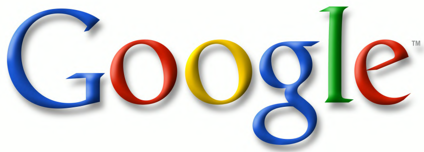
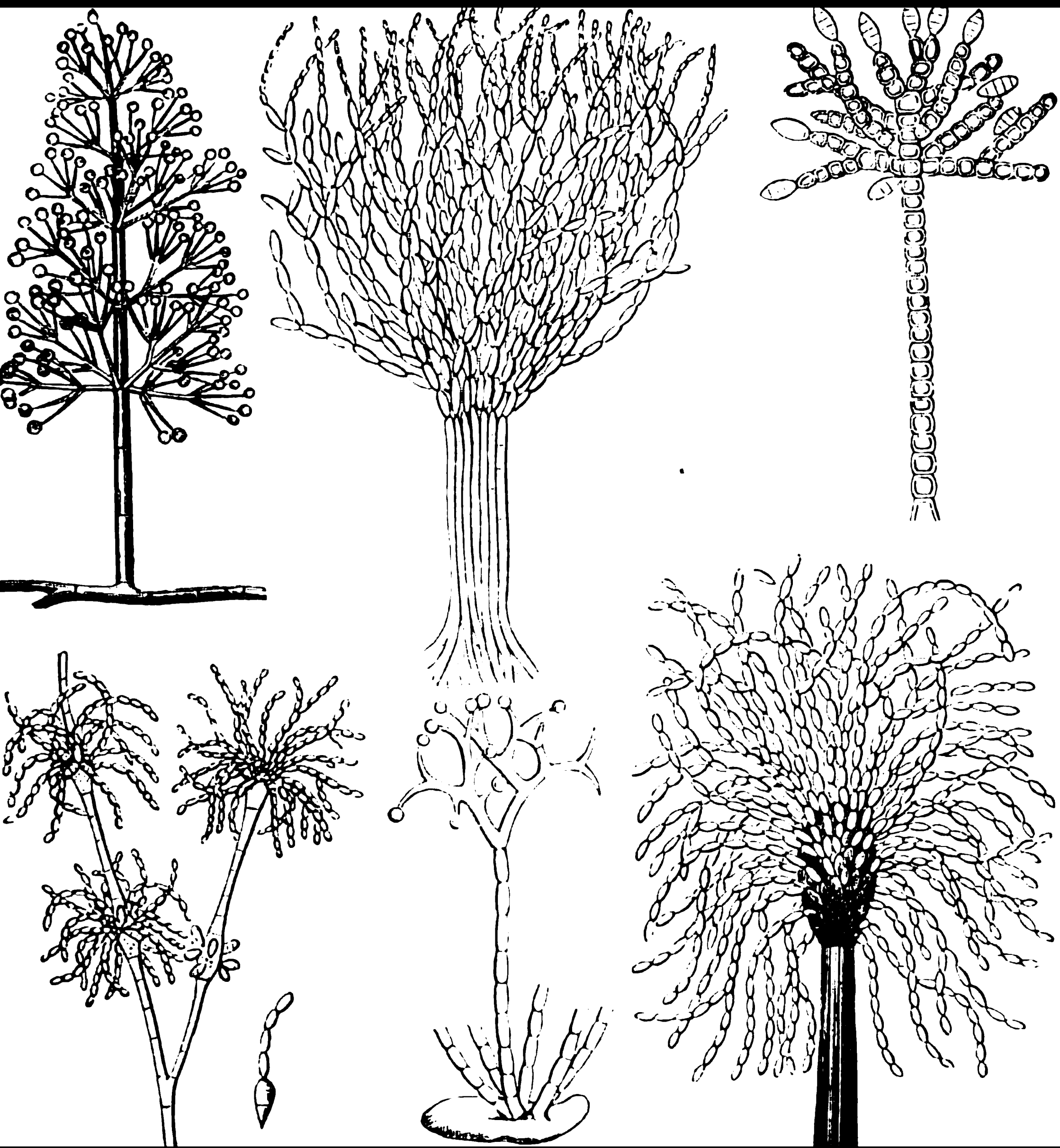
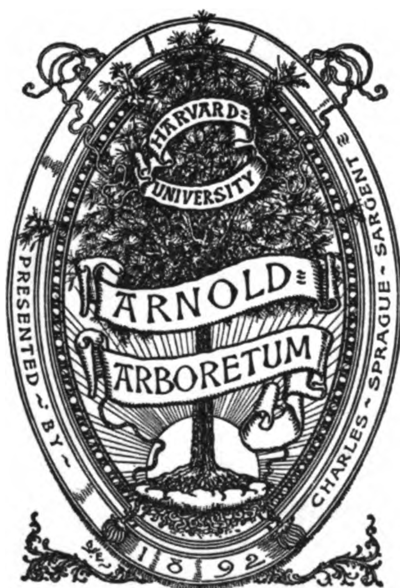




Schetsen uit het plantenrijk

H Witte


3 2044 107 269 714


HARVARD
UNIVERSITY
ARNOLD
ARBORETUM
PRESENTED BY
CHARLES SPRAGUE SARGENT
1892

SCHETSEN

UIT HET

PLANTENRIJK.



Kastanjeboom van deu Etna.

SCHETSEN

UIT HET

PLANTENRIJK.

DOOR

H. WITTE.

Met platen en een menigte figuren in den tekst.

HAARLEM,
A. C. KRUSEMAN.
1870.

July 1912
26726

REGISTER.

Bladz.

Bladz.

BLADWIJZER.

PLATEN:

FIGUREN:

SCHETSEN

UIT HET

PLANTENRIJK.

I.

UITERSTEN.

Men beweert dat Leiden, niet alleen wat waterrijkheid, maar ook, en wel inzonderheid, wat de helder- en zuiverheid van 't water harer grachten betrof, eertijds met elke andere stad kon wedijveren; bejaarde Leidenaars verzekeren zelfs dat ze om deze laatste eigenschap beroemd was.

Dit behoort echter tot de geschiedenis en dagteekent, zegt men, van vóór de droogmaking van het Haarlemmermeer.

De hoeveelheid water is er sedert dien tijd niet noemenswaard op verminderd; wat de zuiverheid daarvan betreft kan men echter tegenwoordig alleen op het verledene roemen.

— „'t Zal wel beter worden," zegt men en hoopt men tevens, en dit is zeker eene zeer aangename eigenschap van onaangename zaken, dat ze hoop geven op verandering. In de hoop nu ligt zooveel genot, dat men haar wel eene hemelgave noemen mag, en, daar in dit geval die hoop uit onzuiver water opborrelt, zou men, de zaak goed willende beschouwen, dat onzuivere water nog al op prijs mogen stellen.

Dit zij nu hoe 't wil, zeker is het dat ik, op een der heetste dagen van het laatstverloopen jaar, mooi uit mijn humeur, over de leuning eener brug liggende, boven een „indertijd" frisch water, 't welk door een gedeelte van den tuin vloeit — vloeijen moet als 't goed is — keek naar de geelachtige vloeistof onder mij.

't Was echter niet enkel de troebele kleur van het water, noch de

daaruit opstijgende gassen, die mij toen zoo onaangenaam aandeden. Wèl wierp ik er dagelijks, zoo vaak ik er langs kwam, een wrevelen blik op, maar men gewent aan alles, en zoo ook hieraan.

Er was echter nu iets bijgekomen.

Op de oppervlakte dreven namelijk een aantal donkergroene, modderachtige koeken; opeenhoopingen van eene smerige, slijmerige zelfstandigheid, die in niet geringe mate den onaangenamen indruk van het op zich zelf reeds onreine water verhoogden en daaraan, in stede van het aanzien eens frisschen vijvers, letterlijk het voorkomen van een modderpoel gaven.

Wie zou bij zulk eene beschouwing niet onaangenaam worden aangedaan? —

Gij kent ze wel, hebt ze zeker in den zomer wel gezien, Lezer, die zwartachtig groene koeken, als uit louter modder bestaande, wanneer het toeval uwen weg langs stilstaande, ondiepe slooten voerde; en vermoedelijk hebt ge dan terstond het hoofd naar eene andere zijde gewend, zoo onaangenaam, zoo viesch zien ze er uit en zulk een walgelijk voorkomen geven ze aan het water.

— „Je moet dat ding eens onder 't microscoop zien, 't is prachtig!" —

Met deze woorden werd ik op dat oogenblik toegesproken door iemand, dien ik om zijne uitgebreide kennis, en meer nog om zijn karakter, zeer hoogacht.

Ik zag den spreker met een vrij ongeloovigen glimlach aan, iets waartoe ik toch eigenlijk geen regt had.

— „Dat smerige tuig, dàt mooi?" —

— „Bezie 't bij gelegenheid maar eens goed, als ge er lust in hebt, en daarna spreken we elkander nader." —

Daar bleef het bij.

Het was intusschen niet de eerste maal dat ik dit hoorde beweren. Maar, hoe spoedig overigens ook gewoonlijk gereed om mij in zulke gevallen van de waarheid te overtuigen — om dat smerige, vuile goed naauwkeurig te gaan bekijken, er, hoe gering dan ook, moeite voor te doen, zie, daar kon ik letterlijk niet toe komen.

Ik geloof echter dat er nog iets anders achter schuilde. Van kindsaf had ik mij een bepaalden afkeer daarvan tot gewoonte gemaakt. En bleek nu, bij nader onderzoek, dat het, hoe vreemdklinkend ook, toch waar was dat het walgelijke uiterlijk ervan niets anders dan schijnbedrog

is, dan zou ik dien afkeer er aan moeten geven, en dien bij slot van rekening ook bij anderen bestrijden.

Ik geloof dat het meer gebeurt, dat we de gelegenheid om van een vooroordeel overtuigd te worden zooveel mogelijk trachten te ontloopen. We houden dan even stevig een gevestigden afkeer vast, als we in het tegenovergestelde geval met illusiën van geheel anderen aard handelen, of gehandeld hebben.

Een week of wat later echter wilde het toeval dat ik, na met het microscoop bezig geweest te zijn, nog een kwartier over had. Komaan, dacht ik, laat ik nu nog eens even zien hoe het met dien modder gesteld is. Ik liep naar buiten met een objectglaasje (een langwerpig vierkant stukje glas, waarop het voorwerp gelegd wordt, 't welk men waarnemen wil) en kwam weldra terug met zóóveel van dat smerige goed, als men maar juist, in den vorm van eenige uiterst fijne draadjes, die door en over elkaâr in een droppel water lagen, kon onderscheiden; wel te verstaan als men een scherp gezigt had.

Toen ik dat nu zag, driehonderd maal vergroot, bleek het geheel te bestaan uit groene draden, die meerendeels den vorm van een spiraal hadden, en er dus ongeveer als een kurketrekker uitzagen.

Maar zie! wat was dát? — Daar waren er twee om elkaâr heen gewonden, even als had men twee draden aan beide einden vastgehouden en tusschen de vingers gerold. Dat was inderdaad al een zeer zonderling gezigt. En weldra vond ik dit zelfde weêr, vervolgens nog eens herhaald: — bij afwisseling lagen die draden nú afzonderlijk, en dan weêr twee aan twee om elkaâr gewonden.

Ieder van die draden nu is eene afzonderlijke plant of een gedeelte daarvan. Ze behooren tot de Wieren of Algen, die afdeeling in het plantenrijk namelijk, welke uit de laagst of minst ontwikkelde planten zamengesteld is.

Die Wieren komen onder velerlei vormen voor, ten deele ook, gelijk in dit geval, als lange, soms zeer lange draden, aaneenschakelingen van sterk in de lengte ontwikkelde cellen. Naar hun uiterlijk voorkomen bestempelt men deze dan ook met den naam van Draadwieren of Conferven.

Zulk een Draadwier had ik thans vóór mij, [1] en, had ik ettelijke

[1] *Spirulina Jenneri.*

verschillende daaraan verwante Wieren meermalen op deze wijze gezien, ze hadden zeker nog geen enkele maal zoo bepaald mijne opmerkzaamheid gaande gemaakt. Die kronkeling, dat om elkaâr heen liggen, daar tuurde ik op met al klimmender inspanning!

Want, zag ik goed of vergiste ik mij?.... Neen, ik vergiste me bepaald niet. Ik had er zoo even twee om elkaâr gewonden midden in 't veld van 't microscoop liggen, en nu zie ik er nog slechts een gedeelte van.

Hoe komt dat? Want de droppel water ligt stil, en wel tusschen twee glasplaatjes uitgebreid. Ik keek scherper en scherper, en bespeurde eindelijk tot mijne niet geringe verbazing, dat die beide om elkander gewondene Wieren, langzaam, evenals de schroef van een stoomboot, in de rondte draaiden, waarvan natuurlijk eene geleidelijke plaatsverandering het noodzakelijke gevolg was.

Toen ik dit wist, kostte het mij geene moeite meer om het bij alle waar te nemen.

Vraag mij niet, Lezer, wat ik gevoelde, toen ik daar op die groene draden zat te turen; toen ik die planten, in dit geval planten zonder den minsten twijfel, eene langzame en regelmatige beweging zag volbrengen, die letterlijk mijne bewondering ten top voerde. Alleen reeds de wijze waarop die draden zich om elkander leggen ware voldoende geweest om mij te verbazen; nu werd mijne bewondering ontzag, eerbied, eerbied voor wat ge wilt, maar voor iets hetgeen zich openbaarde in dit nietige gewas, te klein genoegzaam om afzonderlijk te kunnen worden gezien, en dat eerst dán in 't oog loopt, wanneer het zich, door ongeloofelijk snelle vermenigvuldiging, bij millioenen vereenigd voordoet, en dan eene woestenij, een waterwoud in 't klein vertoont, bevolkt door een legio infusoriën, dieren van allerlei zonderlinge gedaanten, maar die zelfs aan 't scherpst ongewapend oog ontsnappen. —

Ik was tot mijn leedwezen niet in de gelegenheid om na te zien wat anderen dienaangaande mededeelden; ik vertel u dan ook eenvoudig en onwetenschappelijk wat ik toen zag, en zonder mij daaromtrent aan gevolgtrekkingen te wagen. 't Kwam mij voor eene goede inleiding te zijn voor een hoofdstuk, waarin ik voornemens ben u 't een en ander betreffende de u i t e r s t e n in de plantenwereld mede te deelen; met andere woorden, waarin ik uwe opmerkzaamheid vestigen wil op die voorwerpen, welke op den laagsten, tegenover die welke op den hoogsten trap van ontwikkeling staan.

Tot de eerste behooren alle zoogenoemd bedektbloeijende gewassen of Cryptogamen; tot de tweede díe der zigtbaarbloeijende of Phanerogamen, welke zich ontwikkelen tot reusachtige boomen, die zoowel door ouderdom als omvang ontzag inboezemen.

Alle Cryptogamen worden beschouwd als planten van eene lagere orde, waarbij men dan niet enkel let op hunnen meer of minderen omvang, maar op het al of niet ontwikkelen van bloemen.

Het nietigste Grasplantje, dat, naauwelijks een paar duim hoog tusschen de straatsteenen groeijende, toch op zijn tijd bloeit en zaad voortbrengt, staat in de ontwikkelingsreeks hooger dan de boomachtige Varenplant, met hare groote, prachtig fijn verdeelde bladeren en haar stam van verscheidene ellen hoogte en soms een voet dikte. Het Grasplantje toch, klein als het is, bezit bloemen — al zijn ze soms te naauwernood zigtbaar of te vinden, en in 't geheel niet sierlijk — en in díe bloemen meeldraden en stampers. De Varenplant heeft die niet, en staat dus in dit opzigt, over 't algemeen genomen, gelijk met de minst ontwikkelde uit het plantenrijk.

Dat evenwel niet álle lager ontwikkelde planten even weinig ontwikkeld zijn, spreekt als van zelf, en volgt bovendien reeds uit het pas aangevoerde, dat de Varens b. v. er even goed toe behooren als de Wieren, die vaak naauwelijks afzonderlijk zigtbaar zijn.

Ook hier, even als dit trouwens overal in de natuur het geval is, heeft eene trapsgewijze voortgang plaats, en men zou gerustelijk deze planten als een plantenrijk op zich zelf, als een afgesloten geheel kunnen beschouwen, daar ook zij geleidelijk van de allereenvoudigste opklimmen tot die, welke door hare forsche ontwikkeling onze bewondering wekken.

De Wieren — ook vele Zwammen, waarover straks nader — leveren een aantal voorbeelden van planten, die zóó eenvoudig zijn, dat men geen minderen graad van ontwikkeling denken kan.

Verbeeld u, Lezer, dat zeer vele soorten uit niet meer dan ééne enkele cel bestaan; eene cel, die zoo klein is, dat men haar met het bloote oog onmogelijk afzonderlijk zien kan; terwijl ze echter, door de verbazende massa, het gevolg vooral van hare schier ongeloofelijk snelle vermenigvuldiging, meestal eene zeer belangrijke rol in de natuur vervullen, die we somtijds begrijpen, somtijds slechts ver-

moeden, soms volstrekt niet bevatten kunnen, maar waaromtrent toch nimmer twijfel kan bestaan.

Zoo wordt b. v. somwijlen de bovenste smeltende sneeuwlaag op de toppen der bergen of in de poollanden plotseling bloedrood. Natuurlijk uitnemend dienstig voor het bijgeloof, hetwelk er dan ook vaak allerlei schrikwekkende voorteekenen in zag. De wetenschap, die alles behalve bijgeloovig is, vraagt in zulke gevallen naar de oorzaak van het verschijnsel, en zoo bleek het weldra dat men hier te doen had met eene soort van Wier, het Sneeuwwier, [1] maar waarvan elk afzonderlijk plantje niet meer dan één driehonderdste gedeelte van een millimeter in middellijn bezit. 't Zijn kleine ronde blaasjes, met een rooden korreligen inhoud. Ieder van die korreltjes vertegenwoordigt eene plant in haar geheel... ja, eene plant in haar geheel!

Wanneer een aantal cellen eene plant of een plantendeel daarstellen, dan oefenen ze, wijl ze digt tegen elkaâr aanliggen, eene zekere drukking op elkander uit, ten gevolge waarvan de afzonderlijke cellen zich dan gewoonlijk niet in haren oorspronkelijken vorm, maar met afgeplatte zijden voordoen. — Dit is natuurlijk met die ééncellige planten niet het geval; hier ontwikkelt de cel zich geheel vrij, en daar schier elke soort zich door eenen eigen celvorm kenmerkt, neemt men onder die ééncellige Wieren ook velerlei vormen waar. Ze zijn nú kogelvormig, dan halvemaanvormig, of vierkant, langwerpig, enz.; terwijl vele, met name de Kristalwieren of Diatomaceën, in een omhulsel van kiezelaarde besloten zijn.

Doen zich de allereenvoudigste Wieren slechts als uit ééne enkele cel bestaande voor, dit is daarom op verre na niet met alle het geval. Integendeel, 't gaat ook hier als met de meeste andere plantengroepen. We kennen b. v. Grassen van naauwelijks een duim hoog; andere bereiken meer, weêr andere nog meer hoogte en omvang, tot we eindelijk in het Bamboesriet het nietige grasplantje den vorm van een statigen boom zien aannemen.

Ook onder de Wieren treft men er van allerlei grootte aan. Ze zijn genoegzaam álle bewoners van zout of zoet water, terwijl slechts enkele ook op drassigen grond voorkomen. Het zooeven genoemde Sneeuwwier levert een bewijs dat sommige zelfs nog dáár groeijen,

[1] *Protococcus nivalis.*

waar de koude een zeer hoogen graad bereikt; terwijl ze in gematigde streken in soortental toenemen, en eindelijk in den Atlantischen Oceaan haar hoogste toppunt van ontwikkeling bereiken. Dáár verzamelen zich ook op enkele plaatsen de elders van den bodem losgerukte Wieren, het Bessenwier of Zeekroos, [1] en overdekken aanzienlijke zeevlakten. De „Sargasso-zee" b. v., ten westen der Azorische eilanden, is, over eene uitgestrektheid, welke naar men beweert Duitschland 6 à 7maal in grootte overtreft, tot op eene aanzienlijke diepte met dit Wier overdekt.

Men kent er die 130—140', [2] ja, die tot 500 voet [3] lang worden! terwijl men opgemerkt heeft dat ze, wat hunne grootte betreft, genoegzaam gelijken tred houden met de zeeën die zij bewonen, zoodat de grootste soorten burgers der uitgestrektste zeeën zijn.

Die tot de meer ontwikkelde behooren, zijn gewoonlijk aan den bodem of aan andere voorwerpen bevestigd; dikwijls, en dit is vooral met de grootere het geval, hebben ze zelfs schijnbare wortels en een stengel of stam, met schijnbare bladeren. Dit is trouwens alleen toevallige overeenkomst in vorm met de hoogere planten; bij de Wieren toch hebben alle deelen gelijke waarde; de plant neemt met die schijnbare wortels niet bij uitsluiting voedsel op, en de stengel is niet de geleider er van; ze doen dit met hunne geheele oppervlakte. En zoo die wortels afzonderlijke diensten te bewijzen hebben, is het dat ze als zuigers werkzaam zijn, die de plant aan hare plaats bevestigd houden.

Schier ongeloofelijk is het op welke diepten der zee deze weeke planten kunnen groeijen. Men heeft ze opgevischt 20 tot 50 vademen diep, terwijl er onder de Kristalwieren zijn, waarvan men misschien zou mogen beweren dat ze op peillooze diepten groeijen.

In uitvoerige bijzonderheden te treden betreffende deze in vele opzigten zoo merkwaardige plantengroep, zou voor dit werk onmogelijk zijn. Ik heb u bovendien in dit hoofdstuk nog van zoo velerlei lagere gewassen te vertellen, dat het hier voldoende zij, u eenige bijzonderheden daaromtrent medetedeelen, die zeker niet missen zullen belangstelling te wekken.

De Wieren vermenigvuldigen zich op twee verschillende wijzen. De hooger ontwikkelde door middel van geslachtswerktuigen, hoewel

[1] *Sargassum bacciferum.* — [2] *Macrocystis pyrifera.* — [3] *Durvillæa edulis.*

geheel anders dan zulks bij de zigtbaarbloeijende planten het geval is. Hierop kom ik weldra nader terug.

Eene andere wijze van vermenigvuldiging is die door deeling. De oorspronkelijke plant verdeelt zich in onderdeelen, die dan weldra op hunne beurt zich splitsen, en zoo in korten tijd een onnoemlijk aantal afzonderlijke individuën doen ontstaan.

Dit is het geval met de meeste van die welke slechts uit ééne cel bestaan, en openbaart zich daardoor, dat er in de moedercel een of meer tusschenschotten zich vormen, welke vakken zich dan weldra van elkaâr afscheiden. Wèl blijven sómmige nog even aan elkander hangen, maar ze leven toch ieder op zich zelf. Wanneer men nu weet dat op deze wijze, naar de berekening van Ehrenberg, in één etmaal, uit ééne cel een millioen kunnen geboren worden, dan komt men tot het begrip dat die planten, zoo klein als ze zijn, toch door dit sterke vermenigvuldigingsvermogen nog al eenige beteekenis verkrijgen.

Ook bij enkele meer ontwikkelde Wieren neemt men eene afscheiding waar van een of meer cellen, die dan als zelfstandige planten voortleven.

Een der merkwaardigste verschijnselen, niet alleen uit het leven dézer planten, maar ik zou wel haast durven beweren úit het plantenleven in 't algemeen, levert een ook in ons land in ondiepe slooten of moerassen voorkomend Draadwier, met name *Vaucheria clavata.*

Oordeel zelf, Lezer, wanneer ik u dit vreemdsoortige verschijnsel zoo beknopt mogelijk zal verteld hebben.

In het jaar 1843 verscheen te Weenen een werkje van een bekend kruidkundige, Dr. F. Unger, in den vorm van brieven aan zijn vriend Dr. S. Endlicher, en wel onder den zeker vrij vreemd klinkenden titel: *Die Pflanze im Momente der Thierwerdung.*

Op eene der laatste bladzijden er van zegt hij: „De plant kan een dier voortbrengen, dit is zeker; en kan zij dit, wat belet mij dan te zeggen, dat zulks vaker geschiedt en geschied is? Wat staat dan aan het vermoeden in den weg dat het geheele dierenrijk, de mensch niet uitgezonderd, een uitvloeisel van het plantenrijk is?

„Kunt ge mij eene gegronder veronderstelling nopens den oorsprong van het dier en de tallooze diervormen geven, ja mij zelfs bij benadering 's menschen ontstaan toelichten? Kunt ge dat niet, waarom dan de schouders opgehaald, wanneer ik de bewering van Oken herhaal: „De plantenwereld is de moeder der dierenwereld."" —

— „Maar dat is onzin!" roept ge welligt uit. En toch zou zulk een oordeel, of liever zulk eene beschuldiging, wel wat kras, wat voorbarig genoemd mogen worden.

Intusschen waren en zijn er velen, ook onder de grootste geleerden, die er niet aan zouden denken om deze gevolgtrekking van UNGER te onderschrijven, hoewel deze aan den anderen kant ook zeer bevoegde verdedigers vond.

't Is bovendien eene kwestie, die maar zoo gemakkelijk niet te beslissen is, en die we daarom hier maar zullen laten voor wat ze is.

Intusschen moest wat hij aan dat Wier, die *Vaucheria*, zag en opmerkte wel van eenige beteekenis zijn, om een kundig geleerde tot die slotsom te brengen.

De *Vaucheria* behoort tot die Wieren, welke zich als lange, zeer fijne, groene draden voordoen. Ze vermenigvuldigen zich op eigenaardige wijze door middel van geslachtsorganen. Maar deze plant houdt er nog een tweede middel van vermenigvuldiging op na, en dat gaat volgender wijze toe.

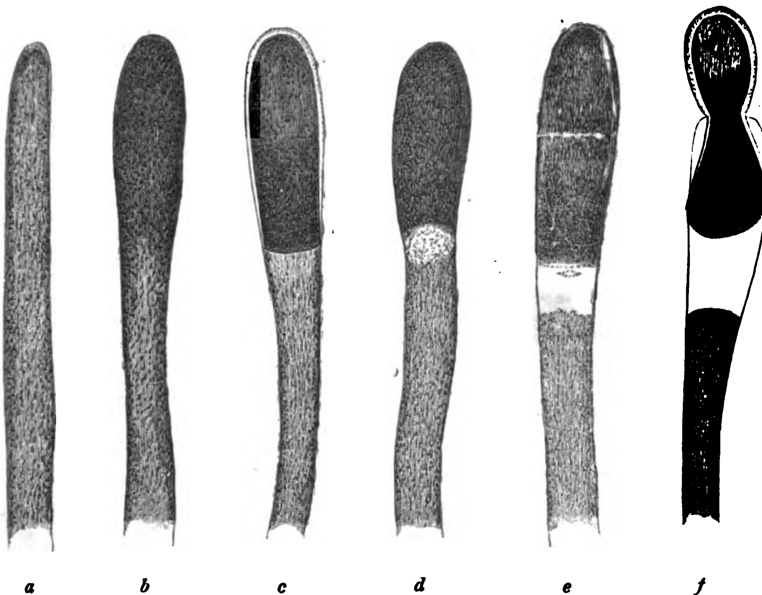


Fig. 1.

Topgedeelten van het Draadwier: *Vaucheria clavata*.

Wanneer de plant de daartoe gevorderde ontwikkeling bereikt heeft,

zwellen de uiterste toppen der draden, waaruit zij bestaat, min of meer knodsvormig op, terwijl het bladgroen zich in dien top zoodanig opeenhoopt, dat hij een zwartachtig voorkomen verkrijgt.

Vervolgens ontstaat er, ten gevolge van het scheiden der bladgroenkorreltjes, ter plaatse waar de zwelling begint, eene heldere plek, en openbaart het zich weldra, dat er om die groene massa, binnen in den top, een eigen wand gevormd, dat er eene nieuwe cel in ontstaan is.

Dit is nu op zich zelf beschouwd niets buitengewoons. Maar wat nu volgt, is zeker in staat de sterkste verbeelding te overtreffen.

De cel, die daar in dien top verborgen is, moet daar niet in besloten blijven; integendeel, ze moet daaruit treden. Daartoe ontstaat er weldra eene naauwe opening aan den top, en, zoodra is die weg niet vrij, of de groene cel dringt naar buiten. Maar de opening is daartoe niet wijd genoeg naar 't schijnt; immers die cel moet zich inkrimpen om er door te komen. Nu neemt ze daartoe nog een ander middel te baat, en dat wel eene snelle en gestadig ronddraaijende beweging. Ze boort zich dus letterlijk door die naauwe opening heen. [Door fig. 1, *a*—*f* is deze trapsgewijze ontwikkeling voorgesteld].

Eindelijk is ze in vrijheid, ofschoon dan ook aan de onderzijde een weinig ingedrukt, als het gevolg der laatste moeijelijke poging om naar buiten te dringen. Geheel afgescheiden van de moederplant, drijft ze thans in 't water rond.

Neen, zwemt ze in 't water rond. Immers, behalve de draaijende beweging, die men tijdens het naar buiten treden bespeurt, en die nog eenige oogenblikken aanhoudt, is hier nog van eene andere beweging sprake.

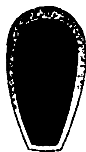


Fig. 2. Zwermspore van *Vaucheria.*

Die cel, gewoonlijk zwermspore, ook wel zoöspore, genoemd, welk laatste woord aan iets dierlijks denken doet, beweegt zich nu vrij en vrolijk in 't water, begeeft zich naar de oppervlakte, keërt terug en nog eens terug, langzamer of sneller, waarbij steeds het lichtere gedeelte vooruit gaat. Het achterste, donkerdere deel, dat aanvankelijk, na het vrij worden, smaller was, zet zich langzamerhand uit, zoodat de geheele cel eene ovale gedaante verkrijgt.

„Hoogst opmerkelijk is het”, zegt Unger, „met hoeveel zorgvuldigheid die zwermsporen bij deze bewegingen alle hindernissen weten te vermijden; hoe goed ze hun weg weten te vinden tusschen de talrijke zich in

het water bevindende draden der moederplant door, en elkander, wanneer ze elkaâr ontmoeten, ontwijken, zoodat ze elkaâr stooten noch raken."

Is het wonder dat de verbaasde waarnemer, bij 't zien van dit nieuw geboren schepsel, dat zich in alle opzigten volmaakt als een afgietseldiertje gedroeg, en dat hij letterlijk, met de meeste opmerkzaamheid en zorg, uit, ja zelfs vooraf in eene plant had zien ontstaan, naauwelijks gelooven kon wat hij zag, en 't toch wel gelooven moest, omdat hij zeker was goed te zien? Is het wonder, dat hij zich onvermoeid inspande om er achter te komen, door welk middel dit wezentje, 't mogt dan plant of dier zijn, in staat was die, naar zijne overtuiging willekeurige bewegingen te volbrengen?

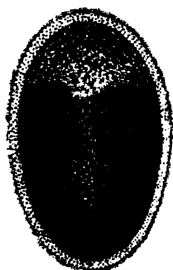


Fig. 3. Zwermspore van *Vaucheria* met de wimpers.

„Dit spook, dacht ik, zult gij toch ongetwijfeld in staat zijn te bezweren" — zoo schreef hij; — „en ik greep naar een fleschje met eene waterachtige oplossing van iodium. Naauwelijks had ik daarvan een paar druppels op het voorwerpglaasje gebragt, of de beweging hield op, en het spook, dat mij zoolang reeds plaagde, was betrapt: het waren... wat denkt gij wel, mijn lieve vriend? — het waren niets anders dan een ontelbaar aantal fijne wimpers, die aanvankelijk, nadat ze met het vergif in aanraking gekomen waren, nog trachtten eenige zwakke slingerbewegingen of krommingen te maken, en daarna voor altijd bewegingloos bleven.

„„Ciliën alzoo, aan de oppervlakte der zwemmende sporen van *Vaucheria*, en de trillende beweging daarvan de oorzaak der beweging dezer ligchaampjes?" zoo hoor ik u verwonderd uitroepen. „Welk eene zeldzame vereeniging van dierlijke organen met den grondvorm — de cel — eener plant!""

Aldus besluit hij een zijner brieven. — Maar wat gebeurt er verder met dat wezentje? Blijft het als dier voortleven, of sterft het misschien weldra?

Nadat, volgens verschillende waarnemers, dit ligchaampje ongeveer twee uren achtereen vrij in het water heeft rondgezwommen, worden de bewegingen allengs langzamer, tot ze weldra geheel ophouden.

Dán schijnt het leven er uit geweken. Maar een nieuw leven vangt weldra aan. De zwermspore, die, naar allen uiterlijken schijn,

gedurende ruim twee uren in 't genot is geweest van dierlijk leven en dierlijke beweging, verliest hare ronde gedaante, spruit in de lengte uit, en eene jonge plant, eene jonge *Vaucheria* is daar, die, vrij snel groeijende, weldra niet van de andere te herkennen is.



Fig. 4.
De Zwermspore van *Vaucheria* in eene jonge plant overgegaan.

Ik laat alle verdere toepassing dienaangaande achterwege, Lezer, maar voeg er ten slotte alleen nog maar bij, dat, mogen ook vele latere waarnemers zich niet hebben kunnen vereenigen met het denkbeeld om aan die zwermspore werkelijk dierlijke waarde toetekennen, men toch de waarnemingen niet kon logenstraffen. En in zoodanig geval, waar eene juiste verklaring onmogelijk schijnt, heeft immers iedere gevolgtrekking, die op feiten steunt, hare eigene waarde. Zoo dus ook deze, hoe ongeloofelijk en in strijd ook met de wetten, waarnaar wij gewoon zijn de natuur te zien werken.

Niemand, die ooit langs ons zeestrand wandelde, is geheel onbekend met die bruingroene, platte, zonderlinge zeegewassen, die in menigte aanspoelen en bij de eb op het strand achterblijven: de zoogenaamde Knappers of Zee-eik. [1] — Deze is, ofschoon op verre na niet tot de hoogst ontwikkelde behoorende, toch ongetwijfeld een van die Wieren, die heel wat hooger staan dan die, welke ons zoo even bezig hield.

Niet onwaarschijnlijk is het, dat ge — terwijl ge u, bij zulk eene wandeling aan zee, bij afwisseling bezig hieldt met het beschouwen van het onafzienbare watervlak, welks frissche koelte u goed deed en opwekte; of van de schepen in 't verschiet, of de pinken in uwe nabijheid; of van de halfgekleede visscherskinderen, waar ge meêlijden voor gevoeldet, ofschoon hunne gevulde koonen en hun frissche gelaatskleur waarlijk minder om meêlijden vragen dan die fijne bleeke wangetjes der gekoesterde stadskinderen; of terwijl ge tuurdet op dat allerlei, dat bonte mengsel van producten van dierlijken of plantaardigen oorsprong en stukken en brokken van voorwerpen van menschelijke kunst of nijver-

[1] *Fucus vesiculosus.*

'heid, door de zee op het strand geworpen — dat ge, zeg ik, bij zulk eene gelegenheid, zoo niet met uwe handen, omdat het zoo slijmig en zoo glad is, dan met uw stok of paraplui, wel eens zoo'n gewas, waarvan fig. 5 een gedeelte voorstelt, hebt opgenomen, vlugtig bekeken en weer weggeworpen met de woorden: zonderlinge schepsels brengt de zee toch voort! —

En dan vermoeddet ge niet — ge kondt het ook moeijelijk veronderstellen — dat ge daar het gedeelte van eene plant vasthieldt, waarin een leven huist, dat zich bij wijlen op de bewonderenswaardigste wijze openbaart.

Bij deze plant toch heeft de vermenigvuldiging alleen plaats door middel van zoogenoemde sporen of kiemkorrels, die, na voorafgaande bevruchting, tot jonge planten doorgroeijen.

Immers, wanneer men zulk een Wier nader beschouwt, dan valt het al terstond in 't oog, dat het voorzien is van een aantal ronde blaasjes, ten deele aan den top en deels aan het vlakke gedeelte, ter weêrszijde van een middennerf. Deze laatste zijn geheel ledig, en dus alleen met lucht gevuld; vermoedelijk ten einde de plant drijvende te houden.

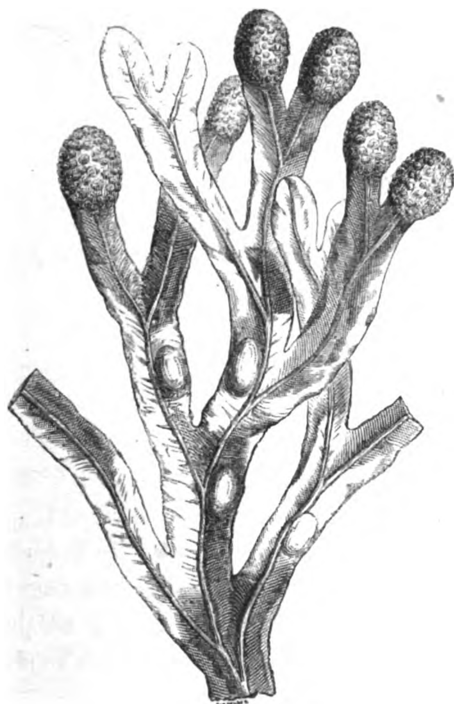


Fig. 5.
Gedeelte van een Zee-eik (*Fucus vesiculosus*).

De blaasjes, die op de uiteinden van vele takken voorkomen, zien er echter reeds uitwendig geheel anders uit; ze zijn vooreerst grooter, en daarbij hebben ze eene ruwe, ongelijke oppervlakte.

't Zijn de belangrijkste organen dezer planten; want ze bevatten de zoogenoemde geslachtswerktuigen, die voor de voortplanting dezer gewassen onmisbaar zijn.

De Zee-eik is echter eene zoogenoemde Tweehuizige plant, zoodat de ééne plant alleen mannelijke, de andere niet dan vrouwelijke voortplantings-organen bezit.

Om te kunnen zien wat zich in die blaasjes bevindt, en wat er in geschiedt, moet men natuurlijk alweêr zijne toevlugt nemen tot het microscoop, en — dat ik niet vergete het er bij te voegen! — met die planten een weinigje vertrouwd zijn.

Ziehier, in 't kort wat nu waar te nemen is.

Wanneer deze Wieren hunne volle ontwikkeling bereikt hebben, en het moment der bevruchting dáár of nabij is, dan ontstaat er aan den top der takken eene kleine opening, zoodat er gemeenschap geboren wordt tusschen de ruimte in het blaasje, met het water waarin de plant leeft.

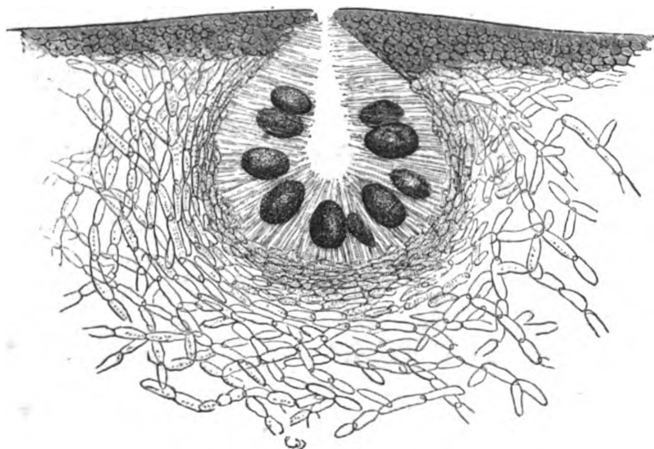


Fig. 6.
Doorsnede van een top-blaasje van een vrouwelijke Zee-eik.

De blaasjes der vrouwelijke plant zijn genoegzaam opgevuld met zeer teedere draden, waartusschen eenige kogelvormige ligchaampjes aan fijne steeltjes bevestigd zijn. Die kogeltjes of zakjes bevatten elk acht kiemkorreltjes of sporen, die in dit omhulsel eenigen tijd besloten blijven, tot dit eindelijk vaneen splijt en vervolgens de ronde, groene sporen vrij worden.

Deze sporen zijn bestemd om aan nieuwe planten het aanzijn te geven; maar ze kunnen dat niet, dan nadat ze in aanraking kwamen met zeer fijne en allerzonderlingste ligchaampjes, die in de blaasjes der mannelijke plant besloten zijn en die ons, hoewel ze er anders

uitzien, toch terug doen denken aan de geheimzinnige zwermsporen der *Vaucheria.*

De blaasjes der mannelijke planten — die overigens met die der vrouwelijke uitwendig vrij wel overeenkomen — zijn mede met een aantal fijne, en daarbij vertakte draden gevuld. Tusschen die draden ontwikkelen zich kleine zakjes, kiemhuisjes, welke opgevuld zijn met een aantal uiterst fijne ligchaampjes, die, ter bestemder tijde, door het openbersten der wanden van die zakjes naar buiten treden.

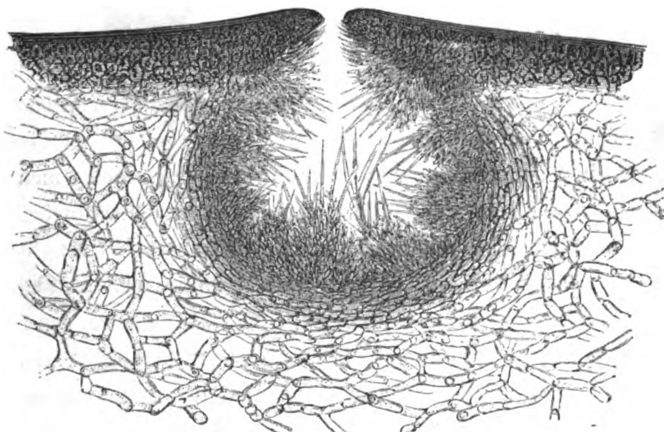


Fig. 7.

Doorsnede van het top-blaasje van een mannelijke Zee-eik.

Dit geschiedt bij de tweehuizige soorten, zooals deze, gelijktijdig met het ontwikkelen der sporen. In sommige andere soorten komen de organen van beiderlei seksen in 't zelfde blaasje tot ontwikkeling.

Zoodra deze ligchaampjes in vrijheid komen, bewegen ze zich zeer driftig in 't water, en storten zich eindelijk met geweld op de sporen, die, pas uit de blaasjes van andere planten te voorschijn gekomen zijnde, zich in de nabijheid bevinden; en dat wel met zóóveel kracht, dat deze daardoor eene draaijende beweging verkrijgen, die ettelijke minuten aanhoudt.

De hoeveelheid van die zwermligchaampjes is zóó groot, dat de sporen er letterlijk mede overdekt worden.

Eindelijk verzwakt de beweging dier zonderlinge schepseltjes, tot ten laatste, hoogstens na verloop van een half uur, alles in rust verkeert. De spore is nu bevrucht en zal weldra, reeds na verloop van een etmaal, in eene jonge plant overgaan.

Wat dunkt u, Lezer, is er in deze uitersten van het plantaardig leven, in de groep der Wieren, in haar geheel genomen het uitgangspunt der vegetatie, ook iets wat bewondering wekken kan? En kan het u, slechts oppervlakkig met een paar van de tallooze treffende verschijnselen, waardoor zich het leven dier zoo weinig georganiseerde wezens openbaart, bekend zijnde, wel langer verwonderen, dat er mannen gevonden worden, die zich met eene onvermoeide volharding, en daarbij met een bewonderenswaardig geduld, schier onafgebroken bezig houden om de geheimen van dit in zoovele opzigten raadselachtige leven te ontsluijeren?

Of men 't ooit zal vermogen?....

Voor de studie der Wieren alléén is een menschenleven ontoereikend. Men bouwt voort op de fundamenten door anderen gelegd; men tracht nu en dan steenen aan te brengen; maar ook alleen zij, die er zich geheel aan toewijden, zijn in staat met vrucht aan dien bouw bij te dragen.

Men bedenke slechts dat het getal der bekende Wieren tot ongeveer 6000 soorten klimt, die echter, wat de bijzonderheden van hun leven betreft, nog slechts voor een zeer klein gedeelte bekend zijn; terwijl er zeker nog heel wat zullen zijn, vooral onder die welke diep onder water groeijen, van welker bestaan men niet het minste weet.

Alvorens verder te gaan, bekruipt mij de lust, een tusschenzin — misschien van vrij langen adem — te schrijven.

Wij menschen hebben over 't algemeen, onder meer andere al of niet prijzenswaardige hebbelijkheden, de gewoonte om de waarde der natuurvoortbrengsels naar hunne grootte af te meten, daarbij respectivelijk de vijf of zes voet lengte, waarop wij ons mogen beroemen, tot maatstaf nemende. Vandaar dan ook dat we, aan dat oppervlakkig oordeel blijvende hangen, niet zelden de waarde van vele schepselen deerlijk miskennen, en daarentegen die van vele andere in verhouding veel te hoog schatten.

ALPH. KARR, de geniale bloemist-philosooph van Nice, zeî: „Groot of klein zijn de voorwerpen, alleen met betrekking tot ons zelven; en wanneer het onze verwondering wekt, in eene kaasmijt eene organisatie te leeren kennen, even volmaakt als in den os of den elefant, dan is die verwondering eene valsche gewaarwording, uit een valsch denkbeeld voortgesproten."

Het ware inderdaad te wenschen — maar 't zal wel altijd een vrome wensch blijven — dat we ons op eene meer óbjectieve beschouwing der dingen toelegden, inzonderheid waar het de producten der natuur betreft.

't Spreekt intusschen van zelf dat we dan moeten trachten ze wat naauwkeuriger te leeren kennen, en dat heeft in vele gevallen nog al eenige moeijelijkheden in. Maar hoe dán ook de kleine dingen groot worden in onze schatting, hoe ze andere vaak in de schaduw stellen door eigenschappen, die we te vergeefs in de wereld van conventioneele grootheid zoeken!

Hier zou eene aardige toepassing te maken zijn; ik laat dit echter voor ditmaal aan u zelf over.

Zonder bijzondere hulpmiddelen is het echter te eenemale onmogelijk om met die uiterst kleine schepseltjes, vooral wat hunne organisatie betreft, bekend te worden en hen in hun leven te bespieden. Maar hier komt ons het microscoop te hulp, dat werktuig, hetwelk, in de hand van den natuurkundige, in staat is eene lange reeks van geheimen te ontsluijeren en een gedeelte der schepping voor hem zigtbaar maakt, op zich zelf niet minder uitgebreid, niet mindere afwisseling, niet minder leven bevattende dan die we met 't opgewapende oog aanschouwen en die we gewoon zijn voor *de* schepping te houden.

De Schepping!

Vraag 't eens aan den zoöloog wat „de schepping" van de massa is, in vergelijking met de schepping zooals hij zich die voorstelt!

Vraag 't eens aan den kruidkundige, inzonderheid aan hem die zich bezig houdt met de waarneming dier lagere Cryptogamen, waarvan wij er zeer oppervlakkig nog maar een paar leerden kennen. Maar vooral, vraag 't aan den sterrekundige!

En naarmate ge antwoord bekomt, zet zich de schepping uwer verbeelding, onomvatbaar reeds in uwe schatting, meer en meer uit en schemert u — één oogenblik slechts — eenig begrip voor het oog van eindeloosheid. —

Hoe geheel anders dan aan ons, moet zich de natuur, en inzonderheid de plantenwereld, voordoen aan den vlinder, den kever, aan die duizenderlei kleine insecten, die huizen op 't gebladerte, die wonen in 't mos.

Wie bepaalt de gewaarwordingen die we zouden ondervinden, wan-

neer het gras zich als een groen gewelf boven ons hoofd verhief, het Vergeet-mij-nietje ons een boom toescheen, wiens bloemsteel te beklimmen halsbrekend werk was, de digt bijeenstaande steeltjes van het zachte mos een ondoordringbaar woud, achter welks stammen zich roofgierige vrijbuiters verscholen die het op ons leven toelegden?

Toch is er in deze voorstelling hoegenaamd niets overdrevens. Immers. die kleinere dieren, ze zien óók, ze hebben óók hunne gewaarwordingen, zoo goed als wij, en daarbij zien ze met een blik van welks scherpte wij ons geen denkbeeld kunnen vormen. Ze zien veel, oneindig veel meer dan wij zien, dan we ons zelfs zouden kunnen voorstellen.

Zeker, was onze blik zóó scherp, bevatte ons oog diezelfde eigenschappen, we zouden heel wat meer zien dan thans.

Maar als we dan het brood dat we nuttigen veranderd zagen in groote grove klonters, het vleesch in lange bundels touw, het water in eene kolonie, bevolkt door dieren van allerlei vorm; ja, als we dan de lucht verontreinigd zagen door wolken van stof, en dat nog niet alleen, maar ook door levende wezens van verschillenden aard, waar bleef dan onze eetlust, ja wie zou zelfs durven ademen? Als uw lieve kleine krullebol daar voor u stond als een herkules, uw aanminnig dochtertje, pas een paar weken oud, als eene reuzin, veel grooter dan eenige kermistent zou kunnen bevatten, gesold door eene baker, een wezen van fabelachtige grootte....

Maar genoeg van die dwaasheid, hoewel er toch eene ernstige waarheid achter verscholen zit; 't is deze: dat we dwazen zijn, wanneer we — toegevende aan een voor zulke begaafde wezens als wij zijn en vooral als we ons verbeelden te zijn, zeer kortzigtige zienswijze — ons zelven als 't brandpunt der schepping beschouwen, als despoten en despotessen, aan wier wil al het andere ondergeschikt moet zijn, ten wier behoeve, voor wier genot alléén alle schepselen bestaan.

Alle schepselen! en we kennen er maar een stuk of wat. En hoe dan nog? We kennen ze zoo'n beetje van aanzien, we dichten hun vermogens toe en slaan welligt daarbij den bal deerlijk mis!

De beschouwing van wat voor 't bloote oog onzigtbaar is, wat alleen door het microscoop voor ons herkenbaar wordt, kan ons nuttig zijn in meer dan één opzigt: ze kan ons ook tot het waar begrip brengen van de plaats, die wij in de schepping bekleeden.

En dat beduidt dunkt me wel wat.

Hiermede is mijn tusschenzin uit. Nu ga ik weêr voort u met 't een en ander van die verschillende Cryptogamische gewassen mede te deelen.

Toen, anderhalve maand nadat ze uit Egypte getrokken waren, de Israëlieten in de woestijn begonnen te morren tegen Mozes, omdat hij hen overgehaald had om het land, waar zij „bij de vleeschpotten zaten en tot verzadigen brood aten", te verlaten, gebeurde het op zekeren morgen, toen de dauw optrok, dat de aarde met kleine ronde korrels overdekt was, en ze riepen elkander toe: „Het is manna!" Ze verzamelden het, bakten er brood van en waren uit den nood gered.

Dit staat bijna letterlijk aldus te lezen in het zestiende hoofdstuk van Exodus.

Ge vraagt misschien, Lezer, of ik zulk een geringen dunk heb van uwe bijbelkennis, dat ik 't noodig achtte u dit in herinnering te brengen. Bovendien, hoe komt dit nu hier te pas?

Ik heb den besten dunk van uwe belezenheid in dit opzigt. En dat ik 't hier ter sprake breng, is omdat het tot mijn onderwerp behoort.

Dit feit — want het behoort niet alleen tot de tegenwoordig nog al mistrouwde wonderen, maar 't kan gerustelijk als een feit beschouwd worden — is in de geschiedenis bekend als de „manna-regen", en de fout van velen is dat ze, wat daar „uit den hemel" gevallen was, werkelijk nog altijd voor manna houden.

Vooreerst: Wat is manna?

Eene gomachtige zelfstandigheid, die 's zomers, vooral bij groote warmte, uit de stammen van sommige Esscheboomen, inzonderheid uit die van den Manna-esch [1] zweet, en door kleine insnijdingen nog overvloediger daaruit te voorschijn komt. Deze wordt er vervolgens afgeschrapt en verzameld, en doet zich dan voor als kleine witte of donkerkleurige korrels, die eene zacht purgeerende eigenschap bezitten en als zoodanig ook in de geneeskunde aangewend worden.

Dit wetende mag het toch wel twijfelachtig geacht worden, dat die voedende zelfstandigheid werkelijk manna zou geweest zijn. Immers, hoe kan men zich voorstellen dat die mannakorrels, die aan de boomen vastzitten en er afgeschrapt moeten worden, wil men ze verzamelen, in zoo groote hoeveelheid dáárheen gevoerd zouden zijn?

[1] *Fraxinuls Ornus.*

Daar dit echter uit zou loopen op eene kwestie van ál of niet gelooven, wil ik die veronderstelling laten rusten; men mogt mij voor ongeloovigerhouden dan ik werkelijk ben, maar liever mij bepalen tot de zaak zelf.

Die zoogenaamde „manna-regen" heeft nóg wel eens plaats.

In Augustus 1864 schreef de secretaris der Ottomanische ambassade, aan den heer L. Figuier te Parijs, het volgende:

„In het laatstverloopen jaar vielen in de omstreken van Kutahia (Klein-Azië), na een hevige onweêrsbui, met een slagregen de hierbij gaande zaden in groote hoeveelheid van den hemel. Daar er toen juist gedurende eenigen tijd in die streken hongersnood heerschte, maakte het volk er gebruik van door er brood van te bakken. Terwijl ik dit voorval, dat zeker uwe belangstelling wekken zal, ter uwer kennis breng, verzoek ik u ze te willen onderzoeken en mij daarna uw gevoelen dienaangaande mede te deelen."

Daar hebt ge denzelfden toestand, hetzelfde verschijnsel, op gelijke wijze door het volk zich ten nutte gemaakt, in dezelfde landstreek; wat anders dus dan een „manna-regen" in optima forma?

Wat bleken nu die korreltjes te zijn?

Niets anders dan een Korstmos, min of meer kogelrond en van afwisselende grootte, nú eens als groote speldeknoppen, dán ongeveer als een hazelnoot.

Ik voeg hierbij, dat men omtrent die vermeende manna-regen toch sints lang niet meer in het onzekere verkeerde; dit laatste was slechts een bewijs te meer dat men zich niet vergist had.

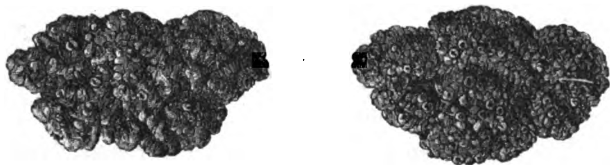


Fig. 8.
Eetbaar lucht-korstmos (*Lecanora esculenta.*)

Dit eigenaardig gewas, dat even als andere Korstmossen, waarover zoo aanstonds nader, tot de lagere Cryptogamen behoort, wordt vooral in de dorre woestijnen van Midden-Azië zeer menigvuldig aangetroffen, en, wat het zeker niet weinig karakteristiek maakt is, dat men het nimmer aan eenig ander voorwerp bevestigd zag; het ligt altoos los op den grond en wordt door den wind heen en weêr gejaagd

't Komt in dit opzigt dus met de kleinere Wieren, die vrij in het water ronddrijven, overeen, met dít onderscheid evenwel, dat de middenstof, waarin het leeft en waaruit het zijn voedsel ontleent, hier de lucht is.

Nu laat het zich tamelijk wel begrijpen dat die ligte korreltjes, bij hevige stormwinden, zeer goed in de hoogte gedreven en door de lucht meêgevoerd kunnen worden, en vervolgens in hoogere luchtlagen een wijle drijvende blijven, totdat een stortregen ze nederploft, somtijds op vrij aanzienlijke afstanden van de plaats waar ze opgenomen werden. En tevens, daar het plantje blijkbaar aan de lucht de bestanddeelen ontleent die het voeden moeten, dat het op die reis in wasdom toeneemt.

Even als de Wieren zijn ook de Korstmossen uit niets anders dan cellen zamengesteld; de middenstof waarin ze groeijen echter is aanzienlijk verschillend. Immers de Wieren kunnen over 't algemeen gerekend worden alleen in het water te leven, terwijl de Korstmossen daarentegen op de droogste plaatsen, in 't barre zand, op hout, op steen, ja sommige zelfs op glas groeijen.

Dit neemt echter niet weg, dat vochtigheid een noodzakelijk vereischte voor hunnen groei blijkt te zijn, en ze alleen dán, wanneer de lucht van vocht doortrokken is, die gelegenheid waarnemen om zich verder te ontwikkelen; ze zijn dan zacht en lenig. Treedt daarentegen de droogte in, dan staat hun groei stil, ze worden hard, breken bij de minste aanraking en doen zich als volkomen levenloos en verdord voor.

Zulk eene taaiheid komt hun uitnemend te stade, daar ze anders grootendeels spoedig van de aarde zouden verdwijnen, en de natuur dan eene groote reeks van hare nuttigste en vlijtigste arbeiders missen zou.

Wat toch blijkt steeds een der eerste bedoelingen van de natuur — om haar voor een oogenblik eens te personifiëeren — te zijn?

De uiterlijke gedaante van de aarde te veranderen: wat nú land is zee, en wat zee of meer is land te maken, bergen te effenen en vlakten op te hoogen, rivieren te verstoppen of, door het water te dwingen eenen anderen weg in te slaan, nieuwe rivieren te doen ontstaan. Hier gaat ze aldus, elders weer op eene andere wijze en met andere bedoelingen te werk, en voor ieder dier doeleinden heeft ze hare bijzondere arbeiders.

We zullen er straks nog eene andere, zeker niet minder belangrijke groep van te zien krijgen.

Dat wij met die plannen niet altijd even zeer ingenomen zijn, is

wat anders; dat we de rivieren zooveel mogelijk voor verzanding vrijwaren, onze kusten tegen de zee verdedigen, niet gaarne zien dat onze duinen zich verplaatsen, enz., zulks neemt volstrekt niet weg dat de natuur toch altijd hare plannen ten deele bereikt.

Zoo moeten vele naakte rotsen mettertijd met planten begroeid zijn.

Maar hoe is dat mogelijk? Want op dien harden, steenigen bodem kan niets groeijen.

Niets? — Er kunnen Korstmossen op groeijen; en die groeijen er ook op.

Als platte, vliesachtige ligchamen van allerlei kleur: grijs, geel, rood, oranje, enz. ziet ge ze tegen die rotsen uitgebreid en zijn ze de voorloopers van eene later — soms veel, zeer veel later — volgende vegetatie. Gedurende hun lang leven verzamelen ze uit den dampkring de stoffen, die ze, als ze later sterven, daar op dien harden bodem achterlaten, en waarop dan de sporen van Bladmossen, die we ook weldra nader zullen leeren kennen, voedsel genoeg vinden om er van te kunnen leven. Daar brengt de wind dan weêr de fijne sporen van Varens of de zaden van Grassen heen, die tusschen die Korst- en Bladmossen blijven hangen en er ontkiemen Die er dan zooveel van hunne gading vinden dat ze — zij 't ook armelijk — kunnen leven, blijven er leven, terwijl de andere sterven; en zoo volgt 't een het ander op, tot eindelijk de naakte steen met eene humus- of teeltlaag overtrokken is, die, jaarlijks door de overblijfsels van stervende planten, afvallende bladeren enz. in dikte toenemende, ook trapsgewijs voor de voeding van planten, die meer behoefte hebben, geschikter wordt.

Dit alles geschiedde weleer zoo, en het heeft voortdurend en wel op zeer groote schaal plaats. Het antwoord kan dus nu wel niet twijfelachtig zijn op de vraag: wat de vegetatie, die we thans kennen, aan die nietige, zeer laag in de reeks der ontwikkeling staande schepselen te danken heeft.

Alleen toch de Korstmossen kunnen op zulke meestentijds drooge en barre groeiplaatsen tieren; maar daartoe hebben ze ook dat eigenaardig vermogen noodig, 't welk hij, die ze ziet, teregt bewondert, dit: van tijdens de droogte genoegzaam levenloos te worden, en, zoodra ze maar vocht „ruiken”, terstond weêr bij de hand zijn om hunne taak voorttezetten.

Ge kunt u naauwelijks verbeelden dat het planten zijn, die licht en donker grijze, geele en roode kringen en zonderlinge figuren, welke ge reeds sedert uwe kindsheid op dien ouden muur zaagt zitten. Ze breiden zich met .dat al ieder jaar uit, 't zij als vliesachtige overtreksels, 't zij als een zeer dunne min of meer wratachtige korst; veelal zijn er een aantal kleine donkere kringen of schotelvormige ligchaampjes over verspreid, en deze bevatten dan de sporen, welke tot vermenigvuldiging der soort dienen moeten.

Ook bij de Korstmossen toch heeft, even als bij de meeste andere Cryptogamen, de vermenigvuldiging door sporen of kiemkorrels plaats, waarbij nog heel wat op te merken valt, waarvan ik hier echter niet gewagen zal, daar 't veel te ver leiden zou om dit van al deze planten mede te deelen.



Fig. 9.
Longen-Mos van Eiken en Beuken
(Sticta pulmonaria).

Komt ge in zandstreken, dan ziet ge de boomen met een overtreksel veelal van verschillende Korstmossen bedekt, welke nú vlak tegen de stammen aanliggen, dan vertakt, in den vorm van dunne grijze twijgjes, digt bijeenzittende of als platte strooken van ettelijke duimen lengte, dikwijls tegen de gladste stammen met het hardste hout gehecht zijn. Inzonderheid immers zijn het Beuken en Eiken, die in dit opzigt vaak een allermerkwaardigst schouwspel opleveren.

Eene inderdaad vreemdsoortige vertooning maken vooral in onze duinen die eigenaardige licht grijze bosjes, schijnbaar verdorde planten, die namelijk wel reeds een jaar en langer dood en genoegzaam geheel verteerd schijnen te zijn.

Wanneer ge zulk een bundeltje opneemt — ze zitten maar even in 't zand vast — dan ziet ge echter terstond dat ge u vergist; 't zijn geen gewone planten waarvan de bladeren afvielen; ze zijn daartoe veel

te digt en te fijn vertakt voor zulke kleine ligchaampjes; buitendien, de stof waaruit ze bestaan is heel wat anders dan die, waaruit gewone planten gevormd zijn. Het is geen verteerd hout, zooals ge aanvankelijk dacht; 't is heel wat anders.

Het is daarbij zóó droog en zóó broos, dat ge die fijne takjes reeds gekneusd hebt, eer ge bijna voeldet dat gij ze aanraaktet. Ge wrijft zonder moeite het geheele bosje tusschen de handen tot een poeder zoo fijn als asch!

En toch, dat bundeltje is een groep levende planten.

't Is een hoopje Korstmossen, en dat wel van eene soort, die in een afgelegen gedeelte onzer aarde eene allerbelangrijkste rol speelt.

Het is Rendier-mos. [1]

Zonder dit drooge, schijnbaar tot niets nuttige mos, ware het leven in sommige Noordelijke landen voor den mensch volstrekt onmogelijk; want, is het waar dat het bestaan dier Groen- en Laplanders ten eenemale afhankelijk is van hunne rendieren, niet minder waar is het dat deze nuttige dieren dáár weldra verdwenen, van honger omgekomen zouden zijn, indien ze in 't Rendiermos — om die reden aldus genoemd — niet eene toereikende bron van voedsel vonden.

Daar zijn tijden van 't jaar dat er letterlijk niets anders voor deze dieren te vinden is; maar ze hebben dan ook niets anders noodig, en weten, door eene bewonderenswaardige natuurgave, het zelfs te vinden en op te graven, waar het diep onder de sneeuw verborgen ligt.

Bedenkt ge nu dat de bewoners dier streken in alle opzigten met het bestaan hunner rendieren zamenhangt; dat het hun onmogelijk zou zijn zich met hunne weinige produkten te verplaatsen, daar geen ander huisdier er leven kan, en dat juist het rendier een trekdier bij uitnemendheid is; dat hun vleesch tot voedsel, hunne huid tot onmisbare kleeding dient, dan behoeft men niet meer redenen te zoeken om dit gewas voor de bewoners dier streken als een waren zegen te beschouwen.

Een ander, zeer eigenaardig Korstmos is het zoogenoemde Bekermos, [2] hetwelk mede, al is 't ook niet zoo algemeen, in de duinen wordt aangetroffen.

Gisteren bragt ik er, na eene wandeling in de duinen achter Was-

[1] *Cladonia rangiferina.* — [2] *Cladonia pyxidata.*

senaar, waartoe de fraaije Decemberdag mij had uitgelokt, een bosje van mede, en ieder die 't zag bewonderde het.

't Zijn een aantal kleine bekertjes, gedeeltelijk den vorm van gewone wijn-, gedeeltelijk dien van hooge champagneglazen hebbende, waaronder er een aantal zijn op wier rand weêr een krans staat van kleine donkerbruine kogel- of bekervormige ligchaampjes, de behouders der sporen.

Ik heb, terwijl ik dit schrijf, een bord voor mij staan, waarop een drietal bundeltjes verschillende Bladmossen (waarover straks), een bosje Rendiermos en eene kleine zode van dat Bekermos, p. m. een vijftigtal bekertjes, groot en klein.

Als ik nu een groote landkaart-loup neem, een vergrootglas van zoowat tien duim in doorsnede (men kan 't natuurlijk ook met een kleiner af), en ik bezie dan die bundeltjes, welke nevens elkander liggende de geheele holte van het bord vullen, dan staar ik vol bewondering op die prachtige kleinigheden! Eene frissche, vrolijk groene weide; boomen van zonderlinge phantastische gedaante, een prachtig sparrebosch, dat toch eigenlijk geen sparrebosch is — en als ik het glas neêrgelegd heb, neem ik 't weêr op om nog eens te zien.

Doe 't ook eens, Lezer, als ge er toe in de gelegenheid zijt. Ge hebt die dingen voor 't oprapen; met een weinig water bevochtigd houdt ge ze lang goed, en ge bezorgt niet alleen u zelven, maar gewis ook anderen een schouwspel, waarbij het prachtigste kunstpanorama verre achterstaat. —

Ziet ge dat Rendiermos wanneer de lucht en de grond vochtig zijn, dan blijkt u dat het, toen ge het laatst bij heet weder gezien hebt, volstrekt niet dood was. 't Is nú zacht en lenig, en ge kunt zulk een bundeltje plat treden zonder het veel te beschadigen.

Dat dit Korstmos voedzame bestanddeelen bevat, ge zoudt er oppervlakkig oordeelende wel haast aan twijfelen, maar 't wordt u toch begrijpelijk wanneer ge in de eerste plaats u herinnert aan het straks besprokene kleine Korstmos, dat zich nu en dan als mannaregen voordoet, voorts dat het rendier er zich een geheelen winter door mede voeden kan, en vervolgens wanneer ik u mededeel dat het u gewis niet onbekende IJslandsche mos [1] mede hiertoe behoort.

[1] *Cetraria islandica.*

Dit Korstmos, 't welk zeer algemeen als verzachtend geneesmiddel bij longaandoeningen aangewend wordt, bevat mede vele voedzame bestanddeelen, waarom het op IJsland ook wel als toevoegsel bij het brood gebruikt wordt.



Fig. 10.
IJslandsch mos *(Cetraria islandica)*.

Komt het Rendiermos ook bij ons voor, het IJslandsche mos wordt mede niet uitsluitend in 't hooge Noorden, maar ook en wel zeer menigvuldig in den Harz en het Schwarzwald aangetroffen, waar men zich veel met de inzameling er van als geneesmiddel bezig houdt.

Ook de nijverheid maakt zich enkele Korstmossen ten nutte en wel voor de vervaardiging van lakmoes, waartoe inzonderheid het Lakmoes-mos [1] dient, 't welk voornamelijk aan de kusten der Kanarische eilanden en van de Middellandsche zee gevonden en in aanzienlijke hoeveelheid verzameld wordt.

Eene andere reeks van Cryptogamen doet zich aan ons voor: een allerzonderlingst korps van werklieden der natuur, maar die zich in den regel op eene voor ons zóó verdachte wijze doen kennen, dat men wèl bekend moet zijn met de noodzakelijkheid van hun bestaan en bedrijf, om er vrede mede te hebben.

Het zijn de Zwammen.

Alweder planten, bij welker zamenstelling noch vezels noch vaten te pas komen, maar alleen cellen. Ook hier blijkt echter op nieuw wat de Natuur met die cel, dat blaasje, vermag, welke zonderlinge vormen uit de verschillende wijze van groepeering kunnen te voorschijn geroepen worden, te voorschijn geroepen dikwerf in onbegrijpelijk korten tijd, in weinige uren.

In de groep der Zwammen toch komen er voor die zóó verbazend snel groeijen en dus in massa toenemen, dat men op 't zien daarvan zijne oogen zou willen wantrouwen.

[1] *Roccella tinctoria*.

De Zwammen komen onder velerlei vormen voor. Er zijn er zóó klein, dat men ze met 't bloote oog naauwelijks of in 't geheel niet onderscheiden kan; er zijn er ook van vrij aanzienlijken omvang.

Ze doen zich eigenlijk voor als eene uitgestrekte roovers- en moordenaarskolonie, die, met groote benden hunne slagtoffers plotseling bespringende, ze uitplunderen en uitzuigen tot er niets meer van overblijft.

Zie maar eens hoe ze van álle andere planten verschillen. In plaats van het licht te zoeken, zooals deze, is de duisternis hun element, en leven en werken ze in den regel in 't verborgene, waarvan echter weldra de resultaten naar buiten vaak maar al te goed zigtbaar worden.

Hebben andere planten licht noodig ter ontwikkeling der groene kleurstof, het bladgroen, zonder welke ze niet leven kunnen — de Zwammen behoeven geen bladgroen, ze kunnen 't zonder dát wel af.

Ontnemen alle andere gewassen aan den dampkring het voor het dierlijk leven schadelijke koolzuur, om er zuurstof voor in de plaats te geven — zij nemen de zuurstof op en wasemen een stinkend en zeer ongezond koolzuur uit.

Waar zich maar uitwerpselen, rottende overblijfselen van planten of dieren, waar zich maar een gestorven schepsel bevindt, ze zijn er oogenblikkelijk bij, en dat wel bij millioenen, om er zich meê te voeden.

't Is het uitvaagsel van 't plantenrijk.

Schimmels, Champignons, Paddestoelen, wie heeft daar achting voor?

Intusschen moeten we altijd voorzigtig zijn als we de dingen der Natuur uit een louter subjectief oogpunt beschouwen, want we hebben dan een gevaarlijk standpunt genomen om ze te overzien. En niet kwaad is 't misschien dat we ons in zulke gevallen de woorden van Bernardin de St. Pierre te binnen brengen: „Quelque petits que fussent ces objets, ils étaient dignes de mon attention puisqu'ils avaient mérité celle de la nature."

Zou dit ook hier te pas kunnen komen?

Ja, en nog tienmaal ja.

Gij zijt nieuwsgierig wat ge dan zooal vernemen zult, en twijfelt er aan of ik er wel in slagen zal die vaak zoo lastige en stinkende

Schimmels bij u in achting te brengen. En toch, ik zal er niet veel moeite voor behoeven te doen.

Er gaat geen oogenblik om, dat er niet een legio bewerktuigde schepsels sterven. Planten en dieren moeten eenmaal sterven, daar helpt niets tegen; en rekenen we nu eens hoeveel bewerktuigde schepsels de aarde bevat, dan begrijpen we op 't zelfde oogenblik dat er gestadig heel wat van de lijst der levenden geschrapt worden.

Maar toch, de natuur heeft een afschuw van dood. Wat sterft moet zoo spoedig mogelijk weêr in den kring van 't leven worden opgenomen, onverschillig onder welken vorm.

Hoe zal dit echter 't geval zijn met dien zwaren Eik, die een dag of wat geleden door den storm geveld, of door houthakkers omgeworpen werd?

Zeer eenvoudig daardoor, dat de stoffen, de zelfstandigheden waaruit die stam bestaat en die nu dat hout daarstellen, ontleed en ontbonden wordende, tot stof en aarde wederkeeren; dán zal die aarde tot voedsel strekken voor andere planten, en de boom herleeft dan om zoo te zeggen weêr, al is 't ook in eene andere gedaante.

Alzoo moet het geschieden, en wel zoo spoedig mogelijk.

Maar laat dien dooden boom daar ook maar eens aan de natuur over; laat hem daar liggen, en ge zult eens zien hoe spoedig er een heirleger van werklieden uit het dieren- en plantenrijk bij de hand is, bezig aan dat sloopingswerk; en geloof me, 't zal spoediger zijn beslag krijgen dan gij vermoedt.

Nu is het alweder waar, dat zulks veelal met ónze bedoelingen niet strookt; dat wij van dien gevelden boom gebruik willen maken en zijn hout aanwenden voor timmerhout. Goed. Mits wij 't dan maar beveiligen tegen die onvermoeide sloopers, die 't weten te vinden, hoe goed ge 't ook wegbergt.

De ondervinding heeft u geleerd dat die Schimmels niet tegen droogte bestand zijn, dat ze van geen luchtverversching houden, en daarom houdt ge uw huis, uwe meubelen droog en rein.

Behalve het steen en metaal, is alles wat we in onze woningen hebben van organischen, d. i., van dierlijken of plantaardigen oorsprong.

Het houtwerk in ons huis, onze meubelen, onze kleederen, ons voedsel, zijn overblijfsels van levende schepsels; 't zijn „doode" voorwer-

pen, en als zoodanig bestemd om binnen den kortst mogelijken tijd weêr in den cirkelgang van 't leven te worden opgenomen; zóó wil de natuur het, want, ik herhaal het, zij heeft een afschuw van dood.

Duizenden, millioenen harer getrouwste werklieden zijn gereed om haar hierin behulpzaam te zijn. Maar gij belet het hun, ge houdt uw huis droog, en ge bewaart uwe spijzen zooveel mogelijk tegen bederf.

Zooveel mogelijk.

Maar als gij ze niet droog houdt of van de lucht afsluit, wat gebeurt er dan? — Als uw brood op eene vochtige plaats ligt, wat ziet ge dan na weinige dagen? — Laat uwe spijzen open in de kast staan, of zelfs toegedekt, maar zóó dat de lucht er bij komen kan; nog eens: wat ziet ge dan weldra?

Dat alles overdekt is met een waas, wit, blaauwachtig, of rood of grijs of hoe ook, en ge herkent gemakkelijk het Schimmel.

— „'t Is beschimmeld!" zegt ge, en ge trekt er den neus voor op; want, al kunt ge door die spijzen sterk te verhitten die Schimmels ook dooden, de spijs is aan 't bederf prijs gegeven.

Laat een uwer kleedingstukken een poos in eene vochtige kast hangen, uwe laarzen eenige dagen op eene vochtige plaats staan.... Beschimmeld!

Overtrek een vochtigen muur met hout, weldra ziet ge het hout aangetast door den gevreesden Champignon, en 't is in korten tijd bedorven, vermolmd, zoodat ge het tusschen de handen tot poeder fijnwrijven kunt.

Al die Schimmels zijn goede werklieden; maar deze laatste is zeker een van de beste, en daarom juist is hij ons het minste welkom.

't Is allen er om te doen, de organische producten terug te brengen tot wat ze oorspronkelijk waren.... tot stof.... tot voedsel voor levende wezens.

— Waar komen ze zoo spoedig van daan? —

— Dit is tamelijk eenvoudig en gemakkelijk te begrijpen. Ook deze planten vermenigvuldigen zich door sporen; de planten zelf zitten gewoonlijk in de voorwerpen, waarmeê ze zich voeden, verborgen, en doen zich dan voor als fijne vlokkige draden, die zich in alle rigtingen door de weefsels, welke ze aantasten, uitbreiden. Hare voort-

plantingsorganen echter treden in zeer verschillende vormen naar buiten, waarvan fig. 11 u eenig denkbeeld geven kan.

Aan dat uitbreidsel, dat zich bij genoegzame vergrooting, dikwijls als zeer sierlijke pluimen of kleine boomen of heesters voordoet, ontwikkelen zich de sporen, die ongeloofelijk fijn en ligt zijn, in zóó grooten getale, dat de sterkste verbeelding nog beneden de wezenlijkheid blijft. Die sporen worden in de lucht opgenomen en overal heen gevoerd, zoodat men met zekerheid en zonder overdrijving zeggen kan, dat de lucht overal met die onzigtbare sporen van allerlei soorten van Zwammen bezwangerd is. Waar dus lucht indringt, daar dringen ook die sporen in, hoe klein de opening ook zij, en, vinden ze nu maar gelegenheid om te ontwikkelen, d. i., vinden ze maar vocht en organische stoffen, dan zijn ze weldra in planten veranderd, die, dank zij eene fabelachtig snelle vermenigvuldiging, weldra op ontzettende wijze in aantal toenemen.

Zoo weet de natuur op allerlei wijzen haar doel te bereiken, mits dat wij niet als een storende hinderpaal in den weg staan. Maar met hoeveel zorg we ook voor onze belangen waken, toch verschalkt ze die waakzaamheid menigmaal en hebben hare werklieden zich reeds lang bij ons genesteld eer wij 't bemerken.

We hebben er nu zoo geen erg in, omdat alles zijn geregelden en goeden gang gaat; maar eilieve, Lezer, stel u eens voor hoe 't wel toe gaan zou zonder die sloopers, die ons aan alle zijden omringen.

We spreken van desinfectie en doen al 't mogelijke om de lucht die we inademen vrij te houden van smetstoffen, en dat is zeker maar goed ook, want zuivere lucht is het „sine quâ non" voor onze gezondheid.

Maar hoe nu, als alle in ontbinding verkeerende ligchamen, wat die ontbinding betreft eens geheel en al aan zich zelf overgelaten waren? Hoe, als er niet eene lange reeks van schepselen — dieren en planten — bestond, onmiddellijk gereed om het doode voorwerp zoo spoedig mogelijk voor de levenden onschadelijk te maken?

De lucht zou bedorven worden op eene wijze, waartegen al onze desinfectie niets vermogt.

De verachte Zwammen, zich voedende met en levende van alles wat door het leven verlaten is, 't zijn de beste, de voornaamste luchtzuiveraars, die men zich denken kan.

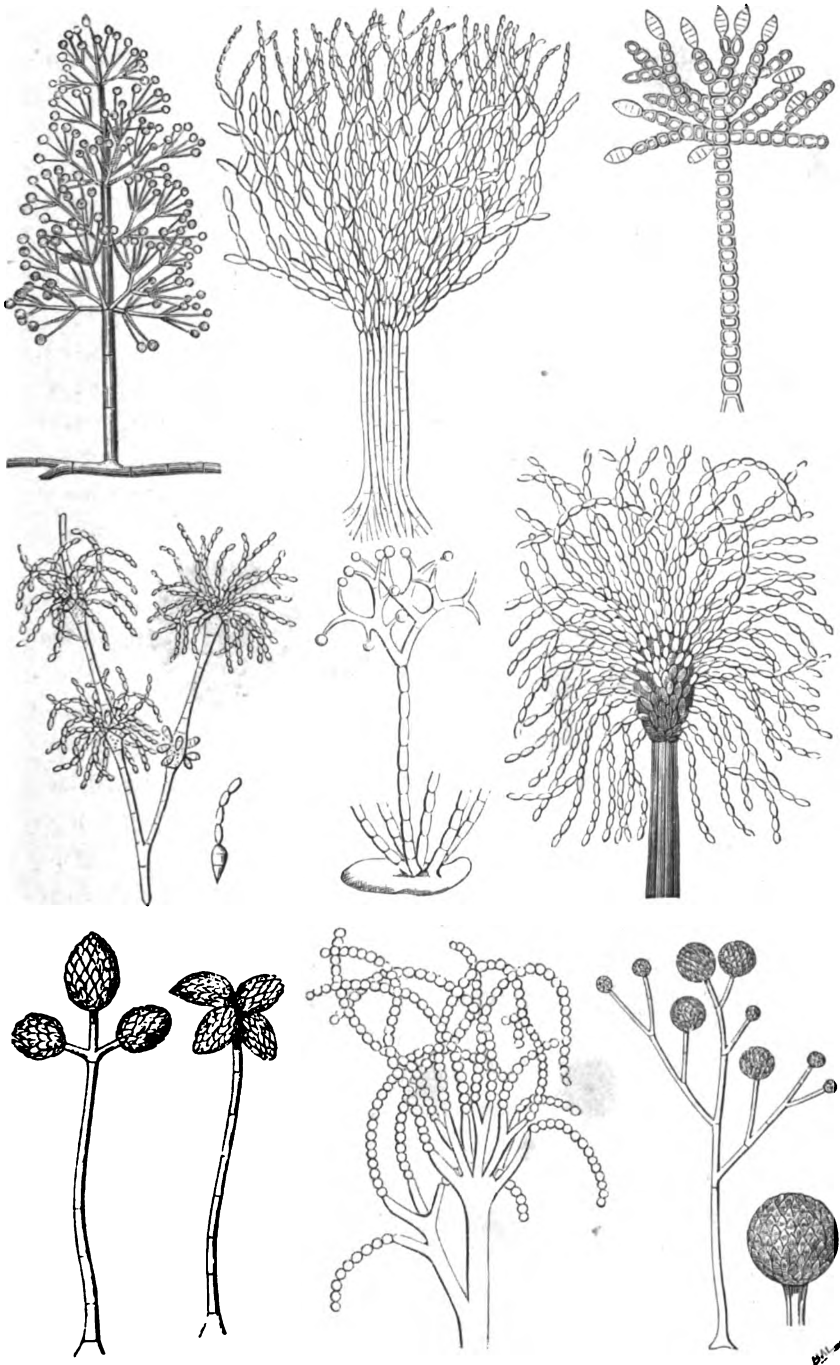


Fig. 11. Verschillende Schimmels.

Hoe klein ook, en hoe zeer ook geminacht, ze spelen eene voorname rol in de natuur, want... ze maken het leven mogelijk, juist door den dood te voltooijen.

In tegenstelling met dat der Korstmossen is het leven der Zwammen veelal zeer beperkt. Er zijn er die maar weinige uren, dagen of weken leven, maar, wel ingezien, is dat korte leven voor de geheele schepping welligt van meer nut dan het duizendjarige bestaan van den trotschen woudboom. Ja, als we letten op de menigte waarin ze voorkomen en op wát ze verrigten en wat daar met den tijd 't gevolg van is, dan komen we zelfs nog tot eene andere gevolgtrekking, en wel deze: dat die nietige schepsels het leven van die grootere mogelijk maken.

Strookt de wijze, waarop ze zich van ons eigendom meester maken wijl het dood is en dus weêr stof moet worden om in andere wezens te herleven, gewoonlijk niet met onze bedoelingen, het komt wijl zij strikt het mandaat vervullen, hun door de Voorzienigheid, ter instandhouding van het geheel opgedragen, en omdat wij de dingen uit een oogpunt beschouwen, dat niet altijd met het eerstgenoemde volmaakt overeenkomt.

Is het dan wel te verwonderen dat zij ten laatste toch als overwinnaars met hun buit gaan strijken, hoe goed we dien ook bewaarden?

Ieder huis, elke kleederkast, provisiekamer of kelder levert hiervoor 't bewijs, en des te meer, naarmate men minder tegen hen op zijne hoede is. —

Tot zoover kunnen we ons dus met het bestaan der Zwammen Schimmels, enz. zeer goed vereenigen. Maar hoe nu, wanneer we er een aantal leeren kennen die, gewoonlijk met aanzienlijke benden, de nog levende schepsels aanvallen?

Ik erken het, dat ik mij hier ten laatste alleen door een magtspreuk zal moeten trachten te redden.

Zie maar eens hoe in den nazomer, wat vroeger of later al naar de lucht vochtiger is, de bladeren van vele boomen en planten een aantal roode, zwarte of bruine vlekken krijgen. Ze zijn aangetast door Zwammen, en dat wel door bepaalde soorten, daar geregeld op dezelfde plant hetzelfde Zwam zich vertoont.

't Is als konden deze sloopers niet wachten tot de boom zijne bladeren afwerpt en ze aan den dood afstaat; ze tasten ze reeds aan, als ze nog in 't volle genot zijn van leven en gezondheid.

Ik zeî daareven dat zich op elke plant standvastig dezelfde soort van Zwam vertoont. Hier valt eene eigenaardigheid omtrent het leven



Fig. 12.
Zwam op het blad van den Braamstruik.

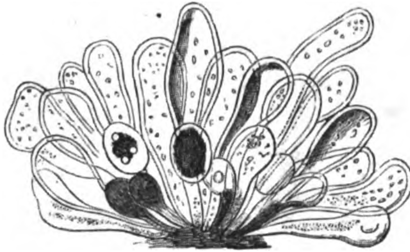


Fig. 13.
Dezelfde onder 't microscooop gezien.

dier zonderlinge wezens op te merken. Er zijn er namelijk die zich nú onder dezen, dán onder een anderen vorm voordoen, en die verschillende vormen neemt men dan altijd op verschillende, en daarbij op bepaalde soorten van planten waar.

Zoo vertoont zich, als bruine vlekken op de bladeren der Berberisse, een Zwam dat, onder een anderen vorm, ook de bladeren der granen aantast.

Hetzelfde is het geval met eene andere soort, welke zich, in verschillende gedaanten, op de bladeren van de Lijsterbes, den Meidoorn en de Appel- of Peereboomen vertoont.

Dit verschijnsel is hierdoor te verklaren dat die Zwammen in hunne ontwikkeling als 't ware een cirkelgang volgen, even als dit b. v. met de vlinders het geval is, en ze het éêne tijdperk van hun leven op deze, het andere op eene andere plant doorbrengen.

Is de zomer wat vochtig, dan treft men ze tegen het najaar op zeer vele planten aan, en zelfs vaak in zoo grooten getale dat het afsterven der bladeren er aanmerkelijk door vervroegd wordt.

Die roode, geele, bruine of zwarte vlekken zijn geheele kolonien, die somtijds de gansche bladvlakte overdekken. Als de late Erwten b. v. mislukken, is dit voornamelijk dááraan te wijten, dat die vrijbuiters zich zoodanig op de bladeren hebben uitgebreid, dat deze in hunne

voornaamste functiën, waarvan 't leven en de gezondheid der plant ten eenemale afhankelijk is, volkomen gestoord worden.

Nog hinderlijker worden ze echter voor óns, wanneer ze die producten, van welker goeden uitslag de volksvoeding en dus de algemeene welvaart afhankelijk is, aanvallen en vaak de hoop op een goeden oogst in weinige dagen volkomen teleurstellen.



Fig. 14. Kool of Roet op Tarwe



Fig. 15. Kool of Roet op Haver.



Fig. 16. Kool of Roet op Gerst.

Het zoogenoemde „Zwart, de Kool of het Roet"[1] op de granen, waarvoor de landman teregt zeer bevreesd is, bestaat uit niets anders dan uit een leger microscopisch kleine Zwammen, die de granen reeds tijdens den bloei aantasten, en ook het vruchtbeginsel bederven. Op het gezigt en gevoel gelijkt de massa dier woekerplantjes op fijn roet.

Weder eene andere ontwikkelt zich mede op sommige granen, vooral op de tarwe-aren, maar blijft in de korrels opgesloten, terwijl het die in eene zwarte, stinkende massa doet ontaarden.

[1] *Puccinia graminis*, en andere soorten.

Deze is bekend als „Brand"[1] in de Tarwe. Komen die korrels onder goed graan en worden ze daarmede fijn gemalen, dan zal dit niet anders dan zeer in 't nadeel van het meel kunnen zijn, daar het zijne witheid daardoor verliest, natuurlijk een wansmaak verkrijgt en, wat ook iets beteekent, ongezond wordt bovendien.



Fig. 17. Brandzwam op een Tarwe-aar.

Daar de aangetaste korrels echter ligter zijn dan de gezonde, en ze in 't water boven drijven, kan men ze op die wijze afzonderen, een middel 't welk echter op groote schaal nog al eenige bezwaren in heeft. —

Ongetwijfeld hebben de meeste mijner lezers wel eens hooren spreken van „Moederkoren", en het mogelijk wel eens gezien ook. Hoewel dit verschijnsel zich ook somwijlen op enkele andere grassen voordoet, is het toch inzonderheid de Rogge, die aan deze zonderlinge ontaarding onderhevig is.

Wat toch de oorzaak wezen mag dat die roggekorrels een omvang verkrijgen, ettelijke malen grooter dan de gewone, en daarbij donkerbruin, bij zwart af, van kleur worden?

Het laatste kan eenvoudig bederf zijn; maar dat onnatuurlijke uitzetten van die korrels is zeker wel 't vreemdste.

Het is alweder eene Zwam-soort die er de oorzaak van is.[2] Deze, zich in die korrels genesteld hebbende, doodt niet alleen de kiem en doet het zetmeel ontaarden in eene, voor de gezondheid nadeelige, zwarte, brooze zelfstandigheid, maar woekert zoodanig voort dat de korrel aanzienlijk grooter wordt dan de andere, welke aan dezelfde aar niet aangetast zijn.

Zulk eene zwarte korrel is eigenlijk als geen tarwekorrel meer te beschouwen, maar als eene opeenhooping van sporen van dit gevaarlijke Zwam.

Wanneer het Moederkoren in eenigzins aanzienlijke hoeveelheid onder het graan vermengd blijft, kan het zeer nadeelige gevolgen

[1] *Tilletia Caries.* — [2] *Sclerotium Clavus.*

hebben, hetwelk o. a. hieruit blijkt, dat in 't laatst der 16de eeuw toen men nog niet beter wist of 't was eenvoudig eene ontaarding, een bederf der korrels, in Hessen eene gevaarlijke ziekte ontstond, welke op goeden grond aan 't gebruik van onder goede rogge vermengd Moederkoren werd toegeschreven, welke ziekte, als „morbus cerealis" bekend, later in Europa groote verwoestingen aanrigtte.

Gelukkig bestaat er aanleiding om die zwarte korrels te verzamelen, daar men er zich in de geneeskunde in enkele gevallen reeds sinds lang van bediende, en het nog tegenwoordig in de apotheken als *Secale cornutum* voorkomt. —



Fig. 18.
Rogge-aar met Moederkoren.



Fig. 19.
Afzonderlijk aartje, en twee aangetaste Korrels.

Een andere dergelijke ongenoode gast[1] vertoont zich somwijlen op de planten der Turksche tarwe.

Zoo zien we letterlijk alle in Europa geteelde graansoorten aan de verwoestende aanvallen dier vernielers blootgesteld. Ook dit Zwam nestelt zich in de Maïs-korrels, doet ze sterk en dikwijls hoornachtig opzwellen, tot ze ruim de grootte eener hazelnoot verkrijgen, die dan het voorkomen hebben van blazen welke met een zwart en smerig poeder gevuld zijn. —

Evenzeer zijn die ziekten, welke zich reeds sedert verscheidene jaren bij afwisseling in heviger of mindere mate in de druiven en de aardappelen vertoonen, niets anders dan het gevolg van zulke Zwammen, en, wendt men ook verschillende pogingen aan om die kleine, maar magtige vijanden te bestrijden, te vaak blijkt het hoe weinig we tegen hunne overrompeling vermogen. Immers, is men er tot op eene zekere

[1] *Ustilago Maïdis.*

hoogte in geslaagd hen uit de Wingerden te weren, hoeveel moeite men ook deed, hoezeer geleerde en praktische mannen zich ook inspanden om de aardappelen tegen hunne verwoestingen te vrijwaren; men kwam tot geen ander resultaat dan dat men open of bedektelijk zijn onvermogen tegen hunne aanvallen te kennen gaf.

Waarlijk — ik erken 't gaarne — we leeren de Zwammen door

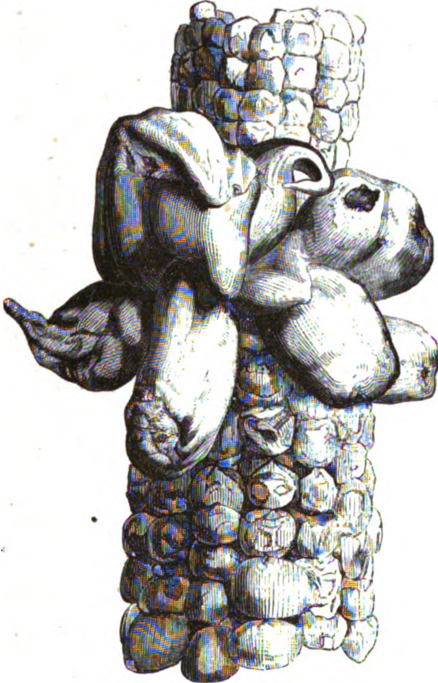


Fig. 20.
Vruchtkolf van de Turksche tarwe door een Zwam aangetast.

deze vertegenwoordigers van eene, voor ons althans, niet zeer voordeelige wijze kennen.

Maar bleef 't nog maar daarbij.

Er zijn er die nóg meer te vreezen zijn, wijl ze niet de planten maar de dieren aantasten, en, o gruwel! zelfs sommigen het blijkbaar op ons menschen gemunt hebben.

Zoo kennen — en vreezen — zij, die zich in 't groot met de teelt der zijdewormen bezig houden, ten zeerste eene soort van ziekte, onder den naam „Muscardine" bekend, en die somtijds vreeselijke verwoestingen onder de zijdewormen veroorzaakte.

't Is alweêr eene microspische Zwamsoort, [1] die zich in 't ligchaam der zijdewormen nestelt en het dier letterlijk uitzuigt. Naar buiten vertoont het zich als sierlijke fijne vedertjes, waarin zich de sporen ontwikkelen, die in de lucht opgenomen worden en zich weder op andere dieren hechten.

Inzonderheid was het gedurende de jaren 1837 tot 1842 dat deze ziekte de zijdeteelt in Frankrijk zeer benadeelde. —

Naar sommiger meening zou zich ook een zeer klein Zwam in de Chignons der dames nestelen, die in deze haarbossen, welke niet dagelijks gezuiverd kunnen worden, ruimschoots gelegenheid hebben om zich in menigte te ontwikkelen en de lucht der kamers of zalen, waar onze schoonen zich in grooten getale bevinden, in hooge mate verontreinigen.

Is dit zoo, en volgens zeer jonge nasporingen van den Hoogleeraar Richter is het boven allen twijfel, dan mag men wel zeggen, dat ook onze dames in dit opzigt de zindelijkheid aan de mode ten offer brengen. —

Om van geene andere Zwammen te spreken, die in enkele gevallen — maar dan gewoonlijk ten gevolge van onzindelijkheid — afschuwelijke ziekten kunnen veroorzaken, vermeld ik hier ten slotte nog slechts twee voorbeelden daarop betrekking hebbende, die zeker niet algemeen bekend zijn.

Daar, gelijk ik straks zeide, de lucht overal met de sporen van verschillende Zwammen bezwangerd is, ademen we ze natuurlijk ook in aanzienlijke hoeveelheid in, en, wanneer nu door bijzondere omstandigheden eene zekere soort zich tijdelijk sterk vertegenwoordigt, en dat er dan eene is die de vatbaarheid heeft om zich ook in ons ligchaam te ontwikkelen, dan laat 't zich ligtelijk begrijpen dat zulks, vooral als dit microscopisch kleine gewas vergiftigende eigenschappen bezit, verschillende ziekten ten gevolge kan hebben. Daar nu alle menschen in eene bepaalde landstreek dezelfde lucht inademen, kan het ons ook niet verwonderen dat zulk eene ziekte dan een epidemisch karakter verkrijgt, en zich te meer zal uitbreiden, naarmate men minder zorg draagt de uitwerpselen, die dan gewoonlijk met een legio sporen van dat gewas bezwangerd zijn, met den meesten spoed onschadelijk te maken, d. w. z. te zorgen dat die zich niet in de lucht kunnen verspreiden.

Ook ten aanzien der cholera begint men, na door velen en op velerlei

[1] *Botrytis Bassiana.*

wijzen in het werk gesteld onderzoek, hoe langer zoo meer tot de overtuiging te komen, dat ook hier een van deze, op den uitersten grens van ontwikkeling staande planten als oorzaak dier gevreesde ziekte moet beschouwd worden.

Dát zijn onzigtbare vijanden, tegen welke men zich dus moeijelijk verdedigen kan. 't Beste middel zal wel zijn ze goed te leeren kennen; misschien kan men er dán toe komen om ze onschadelijk te maken. —

Eene zeer merkwaardige ontdekking op dit gebied vond ik kort geleden vermeld.

In een voor een paar maanden verschenen werkje van een Russisch oorheelkundige, Dr. Rob. Wreden, worden een aantal mededeelingen gedaan omtrent eene Schimmelplant, die de oorzaak was van doofheid bij onderscheidene door hem behandelde en genezen patiënten. Deze Champignon [1] ontwikkelt zich tot eene digte massa op het trommelvlies, en werd dan ook na verwijdering uit het oor, hoewel eerst na een geduldig onderzoek, door hem als zoodanig herkend.

Eénmaal tot die herkenning gekomen, viel 't hem later niet moeijelijk om in onderscheidene dergelijke gevallen de zekerheid te verkrijgen, dat dezelfde oorzaak zich vaak op verschillende wijzen openbaarde. —

Maar teregt vraag ik mij af, waar ik het einde vinden zou, wilde ik nog verder gaan in 't vermelden van bijzonderheden ten opzigte van deze vreemdsoortige, en daarbij zoo veelvormige plantengroep, en die in de huishouding der natuur eene rol speelt, die we wel als belangrijk kennen, maar die zeker nog oneindig belangrijker is dan wij vermoeden kunnen.

— Waartoe dan wel die Zwammen, die de verschillende ziekten in de graansoorten, in de druiven, de aardappelen enz. veroorzaken, in zoodanige mate zelfs dat het een algemeene volksramp wordt?

Waartoe die onzigtbare wezens, die ons met dood en verderf bedreigen?

— Ik zou zeggen: Waartoe die vragen, als we toch vooruit weten dat we ze niet beantwoorden kunnen.

Geen levend wezen is er op aarde, 't zij dier of plant, 't welk niet gestadig blootstaat aan de aanvallen van anderen, die 't met ondergang bedreigen; ligt het nu ook in sommige gevallen binnen 't bereik van ons begrip om de bedoeling van dien strijd te vatten,

[1] *Aspergillus*.

meestal kunnen we 't niet, en.... waar 't op onze eigene belangen, op ónze gezondheid, óns leven wordt toegelegd, wordt het ons te raadselachtiger, naarmate we ons zelven meer beschouwen als de alleenheerschers over de natuur.

Eerst als we begrijpen hoe zeer we ons dáárin vergissen, zijn we op weg om althans ééne schrede verder te komen. —

Sommige Zwammen echter ontwikkelen zich nog aanzienlijk sterker dan die, welke wij tot dusverre leerden kennen, en dat is inzonderheid het geval met die Champignons, welke onder de bijzondere benaming van Paddestoelen algemeen bekend zijn, en die we, nog kinderen zijnde, als „duivelsbrood" reeds kenden; waarvoor we eene zekere vrees koesterden, omdat ze als zeer vergiftig stonden aangeschreven, ja, waaraan we wel eens — de naam „duivelsbrood" gaf er gereede aanleiding toe — zonderlinge veronderstellingen vastknoopten.

Inderdaad, zeer vele Paddestoelen zijn vergiftig en bij gevolg zeer gevaarlijk.

Dit is evenwel niet met álle het geval. Integendeel, sommige soorten kunnen zonder nadeelige gevolgen door den mensch genuttigd worden, en zóóver hebben sommigen onder ons het in de kunst van zelfbeheersching gebragt, dat ze hun natuurlijken afkeer hebben weten te overwinnen en die smakelooze gewassen, waaraan inderdaad geenerlei behoefte bestaat, nuttigen.... nuttigen als eene lekkernij, zoodat men er zich zelfs op is gaan toeleggen om die planten, welker verschijning een als 't ware ingeboren afkeer wekt, op kunstmatige wijze te kweeken.

Men denke echter niet dat men een goed denkbeeld heeft van de Paddestoelen, wanneer men die, welke gewoonlijk bij ons voorkomen, gezien heeft. Ook hierin toont de natuur hare neiging om den teugel te vieren aan vorm- en kleursverandering, en er zijn zelfs in ons land Paddestoelen, die waarlijk — alle vooringenomenheid eens daargelaten — inzonderheid wat de kleuren aangaat, allerprachtigst zijn.

Ge zoudt u echter zeer vergissen, Lezer, wanneer gij meendet dat die steel, welke door een eigenaardigen, van boven gewelfden hoed gekroond is, eigenlijk de plant is. 't Is er maar een gedeelte van.

Staat hij op een lossen bodem en trekt gij er een op, dan ziet ge dat er onder aan dien steel een aantal zeer teedere witte draden zitten, die zich onder den grond uitbreiden.

— Wortels, denkt ge.

— Die draden gelijken wel wat op de wortels der plant, maar met die gelijkenis houdt ook alles op.

Die witte vlokkige draden vertegenwoordigen eigenlijk het ligchaam,

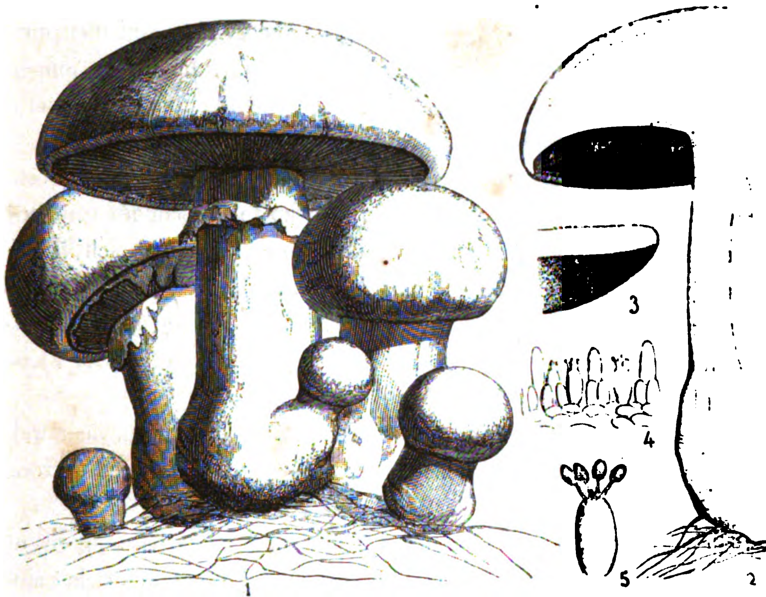


Fig. 21.
Eetbare Paddestoel (*Agaricus campestris.*)

als ik het zoo eens noemen mag, van de plant, terwijl dát gedeelte, 't welk uit den grond te voorschijn komt, de drager is der voortplantingswerktuigen.

Was 't eene zigtbaarbloeijende, dus eene gewone plant, dan zou ik zeggen: de plant zelf leeft ónder den grond, maar de bloemsteel komt er uit, en verdort spoedig na den bloei of de rijping der zaden.

Vandaar dan ook dat die planten alleen in schijn maar zoo kort leven.

Gij meent, dat haar bestaan slechts dat is van één of weinige etmalen, omdat ze daarna ineenzakken en verrotten?

Jawel, met die reproductie-organen is 't dán ook gedaan; maar de in den grond voortwoekerende dradige plant zelf leeft heel wat langer en zendt gestadig weer nieuwe steelen met een hoed gekroond naar buiten.

Bezien we die Paddestoelen een weinig opmerkzamer, dan is het

eerste wat ons in 't oog valt dit, dat er eenige bijeen staan van verschillende grootte en vorm; 't zijn jongere en oudere uitspruitsels — indien men deze tijdsbepaling gebruiken mag voor producten, welker ontstaan welligt maar enkele uren verschilt — dus in meer of min gevorderden staat van ontwikkeling.

Aan de oudste valt ons in 't oog, dat de ondervlakte van dien hoed uit een groot aantal bruinachtige platen bestaat, die bij de jongere onder een vlies verborgen waren, 't welk later scheurt en nog gedeeltelijk aan den steel bevestigd is.

Neemt men er *één* van die platen uit, en beziet men een gedeelte daarvan onder het microscoop, dan blijken ze te bestaan uit een soort van een middenschot, waarop ter weêrszijden cellen van verschillenden vorm zijn bevestigd (fig. 21. 4), namelijk kleine langwerpige, en andere die meer dan tweemaal zoo lang zijn, maar bovendien nóg andere, welke het midden houden tusschen deze beide en die aan den top vier kleine zakjes dragen (fig. 21. 5).

In die zakjes bevinden zich de sporen. Men kan dus nagaan welk een onnoemelijk aantal van deze laatste uit een enkelen hoed te voorschijn komen.

Bedenkt men nu dat elke voor 't bloote oog onzigtbare spore, als die op eene voor de ontkieming gunstige plaats teregt komt, het aanzijn geven zal aan zulk een draadachtig weefsel, 't welk op zijne beurt een aantal van die hoedvormige ligchamen te voorschijn brengt, dan valt het gemakkelijk te begrijpen dat het maar zeer goed is dat er van verreweg de meeste niets teregt komt; anders werd alle groei binnen weinige maanden door die planten letterlijk verdrongen, vooral omdat ze zich met eene schier ongeloofelijke snelheid kunnen ontwikkelen.

Onder de eetbare Champignons behooren ook de Morieljes [1] en de Truffels, [2] welke laatste den vorm van kogelronde knollen hebben en in bosschen, bij de wortels der boomen, ter diepte van een voet of iets meer, onder den grond verborgen zijn. In sommige gedeelten van Frankrijk en in Italië worden ze, met behulp van afgerigte honden, wier scherpe reuk de plaats verraadt waar ze te vinden zijn, in het groot ingezameld.

Ik sprak daar zoo even van de snelle ontwikkeling der Paddestoelen; en inderdaad men staat soms verbaasd een genoegzaam volkomen ont-

[1] *Morchella esculenta.* — [2] *Tuber cibarium, T. aestivum*, enz.

wikkeld individu aan te treffen dáár, waar men er gister nog niets van zag of vermoedde.

Maar dit is nog niets in vergelijking met den groei van eene soort



Fig. 22.
Reuzenbovist (*Lycoperdon giganteum.*

van Stuifzwam of Bovist, de Reuzenbovist [1] genoemd.

Dit zonderlinge product van het plantenrijk, ontstaan uit eene spore, die men met geene mogelijkheid met het bloote oog zou kunnen onderscheiden, bereikt onder sommige omstandigheden in één nacht de grootte eener pompoen, en berst daarna van boven open, wanneer de sporen er uit stuiven en in de lucht opgenomen worden.

Gaat men nu na dat zulk een gevaarte uit niets anders dan microscopisch kleine cellen bestaat, dan duizelt men werkelijk bij de gedachte aan het aantal daarvan, die in zulk een korten tijd uit elkander ontstonden, en treedt het scheppingsvermogen, waardoor de natuur zich in dit vormeloos wezen openbaart, als een der grootste natuurwonderen voor ons op.

Een Engelsch geleerde, LINDLEY, berekende dat zulk een Zwam uit

[1] *Lycoperdon giganteum.*

ruim 47,000,000,000 cellen geacht kan worden te bestaan, en, den tijd die voor de ontwikkeling daarvan noodig was op twaalf uren schattende, kwam hij op 't bagatelletje van 96 millioen per minuut!...

Dit zijn nog niet de grootste; maar ze zijn groot genoeg om 't ons, bij zulke berekeningen groen en geel voor de oogen te doen worden.

Zoo ergens, dan grenzen hier de uitersten aan elkaâr; hier treedt het uiterst kleine als groot te voorschijn, en lost het groote zich weldra weêr in 't uiterst kleine op. —

We herkennen in de Bladmossen, gewoonlijk kortweg Mossen genoemd, zeer duidelijk eene reeks van hooger ontwikkelde Cryptogamen.

Ook deze, hoewel van zeer verschillende grootte, toch altijd dwergplanten blijvende, spelen in de natuur eene voorname rol; al is 't ook waar dat de mensch van deze plantengroep, die op niet minder dan tienduizend bekende soorten geschat wordt, geen direct voordeel trekt.

Maakte ik u er straks opmerkzaam op, Lezer, hoezeer de Korstmossen den hardsten steenbodem langzamerhand met eene humuslaag overtrekken, dit zou voor opvolgende vegetatie geen wezenlijk nut hebben, zoo er niet nog andere planten het hare toe bijdroegen. En dit is inzonderheid met de Bladmossen het geval.

Deze, altijd als digte zoden voorkomende, inderdaad lieve plantjes, vormen een digt en zeer vochthoudend bekleedsel, waartusschen de sporen van Varens en de zaden van andere planten bevestigd blijven en ontkiemen kunnen.

Letten we echter meer bepaald op wat wij van deze plantengroep profiteeren, dan mogen we zeker wel niet vergeten dat zij het zijn, die het meest hebben bijgedragen tot de vorming der lage venen, zoodat we voornamelijk aan de Bladmossen de Turf, zeker voor ons land nog al van eenige beteekenis, te danken hebben.

Hoe dat in vroegere, lang verloopen tijden toeging, kan ons niet raadselachtig zijn, wanneer we die Mossen nog onder onze oogen als het ware veen zien daarstellen, dat welligt door verre nageslachten tot brandstof gebezigd zal worden.

De Mossen zijn koude- en inzonderheid vochtminnende planten. Gedurende den zomer heeft hun groei niet veel te beteekenen, tenzij tusschen het gras langs de waterkanten, of op andere zeer vochtige plaatsen.

Maar als de najaarsstormen den zomer wegblazen, als de grond en de lucht van vocht doortrokken zijn, als de winter ons door kille Novemberdagen heeft laten weten dat het tijd wordt ons tot zijne ontvangst te kleeden en interigten, dán is het vóórjaar voor de Mossen; dán komen ze bij millioenen te voorschijn, waar men eenige weken geleden hen welligt niet vermoedde, even als het Sneeuwklokje reeds een vroege bode der lente is.

Wilt ge u hiervan overtuigen, Lezer, ga dan, ik raadde het u reeds

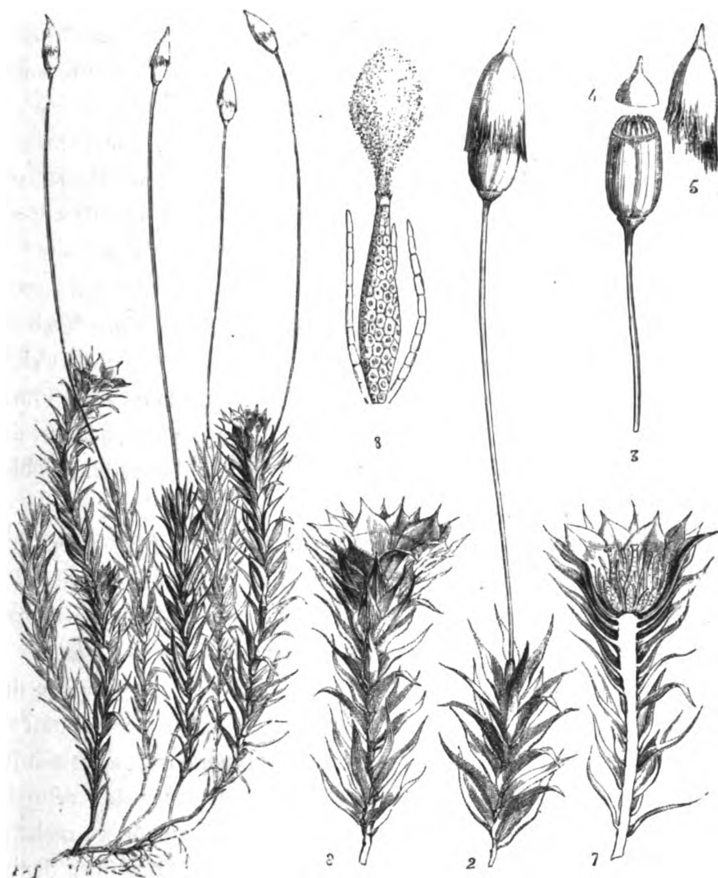


Fig. 23.
Bladmos (*Polytrichum*) met de verschillende voortplantingsorganen.

vroeger aan, in November eens op een mooijen dag een kijkje nemen in de duinen, en ge zult verstomd staan over die prachtige tinten van

frisch groen, ware tapijten, welke ge noode betreden wilt, zoo keurig mooi zijn ze.

De Bladmossen komen letterlijk allerwege voor. Op zand- en kleigronden, tegen boomstammen inzonderheid, op daken, overal waar ze maar gelegenheid vinden om zich met hunne op wortels gelijkende hechtvezeltjes vast te hechten. Maar elke bodem, iedere standplaats heeft zijne eigenaardige soorten, die dan gewoonlijk dooreen staan, maar toch afzonderlijke kleine koloniën vormen.

Die op 't barre zand groeijen, staan meerendeels gedurende de zomermaanden, immers als de zomer wat droog is, stil, om door de eerste najaarsregenvlagen als tot een nieuw leven opgeroepen te worden.

Men mag ze over 't algemeen weinig waardeeren, toch zijn ze, ook uit een aesthetisch oogpunt beschouwd, werkelijk van veel beteekenis; en, moge men, oppervlakkig oordeelende, ook al denken dat de natuur er, ook zonder die Lilliputters, niets minder bevallig om uit zou zien hij, die veel buiten is en den liefelijken indruk kent en waardeert, door de eigenaardige schakeeringen dezer plantjes op voorwerpen van verschillenden aard teweeg gebragt, zal zeker heftig tegen deze veronderstelling protesteeren. — Dit kan men echter beter gevoelen dan uitdrukken.

Beziet men ze van zeer nabij, dan kunnen de Bladmossen nimmer missen een aangenamen indruk te maken. Maar inzonderheid is zulks het geval, wanneer ze het toppunt harer ontwikkeling bereikt hebben: als ze in vrucht staan.

Ofschoon uit niets anders dan cellen opgebouwd, herkennen we in de Bladmossen toch reeds een streven naar hoogere ontwikkeling, naar die der zigtbaarbloeijende planten, van welk streven we straks in de Varens nog sprekender voorbeelden zullen leeren kennen.

Een duidelijk ontwikkeld stengeltje, bij deze nog geen halven duim hoog, bij andere veel hooger, is in de rondte digt met een aantal fijne blaadjes bezet, die onder het microscop gezien dit eigenaardig verschijnsel opleveren, dat ze, wat de dikte betreft, uit niet meer dan ééne laag digt aaneengeslotene cellen bestaan. — Ook herkennen we onder aan deze stengeltjes eigenaardige vezeltjes, die aan worteltjes doen denken, doch waaraan toch niet de waarde van ware wortels toegekend wordt, maar die men veeleer geneigd is te beschouwen als overeenkomende met de hechtwortels b. v. van de Klimop, meer dienstig dus om de plant te bevestigen dan om haar voedsel toe te voeren.

— Maar wat is dat knopje, daarboven op dat lange steeltje gezeten, en dat als 't ware door een slaapmuts bedekt is? — Veelal rood- of bruinachtig van kleur, komen ze in noemeloos aantal uit de mosstengeltjes te voorschijn, en geven aan dat heldere groen eene zeer eigenaardige nuanceering.

— 't Zijn de vruchtjes. — Ziehier hoe ze zich ontwikkelen.

Ofschoon er van een eigenlijken bloei, in den zin waarin we dat doorgaans verstaan, bij deze planten geen sprake kan zijn, is er toch ook voor haar een moment, 't welk in waarde met wat wij den bloei noemen gelijk staat: dat der bevruchting namelijk, hetwelk alleen daarin verschilt, dat het andere organen zijn die daarbij de hoofdrol spelen.

In fig. 23. 1 is een Bladmos van de grootste soort, 't welk vrij algemeen in ons land, op vochtige, beschaduwde plaatsen gevonden wordt, het groot Vrouwenhaar, [1] in vrucht voorgesteld. Daarnevens (8) een vergroot gedeelte van een stengeltje, en ter regterzijde (7) hetzelfde in doorsnede, tijdens de bevruchting.

Daaruit blijkt, dat er dan wel degelijk eenige blaadjes zich tot een soort van kelkje groepeeren, waarbinnen de voortplantingsorganen besloten zijn.

Veelal nu komen deze bij de Bladmossen op afzonderlijke stengeltjes voor. Op het ééne namelijk de mannelijke, en op het andere de vrouwelijke. Die zijn dus wat men heet Tweehuizig. Dat zulks echter voor de bevruchting geen wezenlijk bezwaar kan opleveren, begrijpt men ligtelijk, wanneer men nagaat dat die plantjes doorgaans in zoo grooten getale digt nevens elkander voorkomen — de Mossen zijn bij uitnemendheid gezelschappelijke planten —, dat de mannelijke en vrouwelijke steeds met elkander vermengd zijn, en dus om en nevens elkaâr staan.

In dat bladrosetje der vrouwelijke planten zijn eenige, natuurlijk uiterst kleine, ligchaampjes besloten (7), die naar boven toe smal uitloopen, tusschen een aantal zeer fijne draden gezeten. Die fleschvormige ligchaampjes zijn hol en bevatten eene cel, die na de bevruchting doorgroeit als een doosvruchtje, terwijl het steeltje zich dan verlengt en het fleschvormige zakje, van onder losgescheurd, op den top van dat vruchtje blijft zitten.

[1] *Polytrichum commune.*

Op de mannelijke stengeltjes ontwikkelen zich, eveneens in zulk een bladrosetje, en van gelede draden omgeven, kleine langwerpige ligchaampjes. Hebben deze hunne volle ontwikkeling bereikt, dan springen ze aan den top open en werpen eene eigenaardige, uit zeer kleine cellen bestaande massa uit. In elk van die celletjes is een spiraalvormig gewonden ligchaampje besloten, 't welk weldra door het oplossen van den wand der cel vrij wordt, zich dan, op de wijze der vroeger besprokene zwermsporen, vrij levendig beweegt, en ten laatste in die kleine flesch teregt komt, waarbinnen de kiemcel den bevruchtenden invloed van die geheimzinnige ligchaampjes verbeidt.

Hoewel er in ieder bladrosetje der vrouwelijke plant meerdere van die zoogenoemde jonge vruchtbeginseltjes aanwezig zijn, komt er toch slechts één tot ontwikkeling, hetwelk dan weldra in dat fraaije doosvruchtje verandert (2).

Dit vruchtje bestaat uit drie kennelijk onderscheidene deelen. Vooreerst uit eene huik (5), dat slaapmutsachtige overtreksel, 't welk echter, tegen dat het vruchtje rijp wordt, afvalt. —

Ligt men er die huik af, dan houdt men een spits toeloopend vruchtje over, 't welk uit twee deelen bestaat: het vruchtje of doosje en een dekseltje, dat er mede weldra van zelf afvalt.

Dat langwerpige doosje, door een vrij lang steeltje gedragen, doet zich, door een goed vergrootglas gezien, allersierlijkst voor. Immers nú blijkt het, dat het aan zijn rand van een aantal zeer fijne, naar binnen gebogen tanden of wimpers voorzien is, van welker regelmatigheid en sierlijkheid men zich eerst dán een juist begrip vormen kan, als men ze zelf gezien heeft.

In dat bekertje zijn uiterst fijne korrels besloten, die later aan jonge plantjes het aanzijn geven, en dus met de zaden overeenkomen; hoewel men, niet gewoon om bij eenig Cryptogamisch gewas van eigenlijke zaden te spreken, ze door de algemeene benaming van kiemkorrels of sporen aanduidt.

Na deze beknopte uiteenzetting zult gij, hoop ik, als ge een goed ontwikkeld Bladmos met bekertjes in handen krijgt, mits dit niet een van de kleinste is, met behulp van een vergrootglas de voornaamste deelen er aan wel herkennen; en, dít is aan geen twijfel onderhevig die plantjes, klein als ze zijn en nietig als ze schijnen, zullen door hun sierlijken vorm niet weinig in uwe schatting rijzen.

Ligt brengt ge dan later weêr eens een andere soort van uwe wandeling meê. Immers dat kost zoo weinig moeite; ze zijn overal te vinden, en weldra zult ge zien hoe ongeloofelijk veel verscheidenheid ook déze planten, zelfs reeds bij den eersten aanblik opleveren. —

Hoewel ze strikt genomen niet onder de uitersten in de plantenwereld te rangschikken zijn, behooren de Varens toch in de reeks dezer beschouwingen opgenomen te worden en die te besluiten; terwijl ik dan de nog overige Cryptogamische groepen gerustelijk onbesproken zal mogen laten.

Zagen we in de Bladmossen reeds eene neiging der lager ontwikkelde gewassen om zich, wat hun uiterlijk voorkomen betreft, met de hooger georganiseerde, de zigtbaar bloeijende, op ééne lijn te plaatsen, nog meer loopt dit bij de uitgebreide en hoogst sierlijke familie der Varens in 't oog.

Inderdaad staan deze dan ook op een veel hooger trap in de ontwikkelingsgeschiedenis van het plantenrijk.

Ontmoetten we bij de Bladmossen sporen van wortels, maar waarvan 't betwijfeld mag worden of ze inderdaad als voedingsorganen te beschouwen zijn; de Varens zijn wel degelijk van ware wortels voorzien.

De Bladmossen echter zijn altijd nog slechts uit cellen zamengestelde gewassen, terwijl in het weefsel der Varens werkelijk vaten, althans organen die met de vaten genoegzaam volmaakt overeenkomen, aanwezig zijn. Die vaten zijn hier van een zeer eigenaardig maaksel, namelijk niet rond, maar hoekig, en daarbij vrij regelmatig van strepen voorzien, die min of meer op de sporten van een ladder gelijken.

Het tengere lage stengeltje der Bladmossen treedt bij de Varens gewoonlijk op als een stevige, meestal onder den grond voortkruipende wortelstok (zoo wordt een onderaardsche min of meer horizontale stengel genoemd), die zich bij andere uit den grond verheft en dan als een dikke worm over de aarde heen kruipt; eindelijk bereikt die stengel bij nog andere, namelijk bij de tropische Varens, de hoogste ontwikkeling, waarvoor hij bij deze plantengroep vatbaar is en neemt het karakter van een boomstam aan, die somwijlen eene aanzienlijke hoogte bereiken kan.

Steeds onvertakt, is die stam of liever tronk dan aan zijn top gekroond door een aantal zeer fijn verdeelde bladeren, soms van verscheidene ellen

lengte, en maakt een bijzonderen, een werkelijk grootschen indruk Hij is dan ook een waar toonbeeld der weelderige vegetatie van die in dát opzigt zoo bijzonder bevoorregte landen.

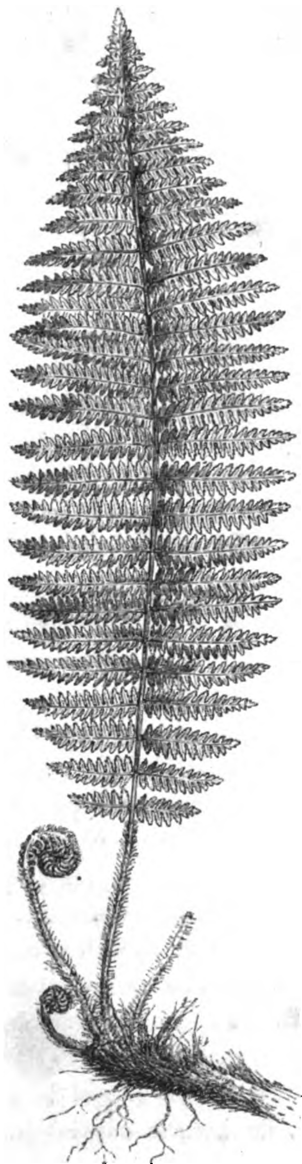


Fig. 24. Mannetjes-Boschvaren (*Lastrea Filix mas.*)

In Europa, hoewel dit werelddeel ook een aantal Varensoorten oplevert, van welke er ongeveer een vijfentwintigtal hier te lande inheemsch zijn, blijven ze echter altijd laag bij den grond, maar bezitten daarom toch niet weinig verscheidenheid in bladvorm.

De bladeren der Varens verschillen wat hunne natuur aangaat aanzienlijk van die der andere gewassen, zóó zelfs dat sommigen aarzelen ze als daarmede gelijk in waarde staande te schatten, en ze veeleer een stengelachtig karakter willen toekennen.

Allereerst zal 't u, wanneer ge eene Varenplant in hare ontwikkeling ziet, in het oog vallen dat de ontwikkeling der bladeren op eene geheel eigenaardige wijze plaats heeft. Ze zijn namelijk met den top naar binnen opgerold, hetwelk met ieder der zijdelingsche verdeelingen mede 't geval is. Langzamerhand, naarmate ze in groei vorderen, ontrollen ze zich, waarbij dan tevens blijkt dat het blad aan den top het jongste is, 't welk alweder met de bladeren van andere planten niet het geval is.

Zoo aanstonds zullen we zien dat ze zich nog door eene andere eigenschap onderscheiden, die hen nog verder van de eigenlijke bladeren verwijdert. —

De kruidkundigen bestempelen ze als „loof", eene benaming, welke echter ook op de wezenlijke blade-

ren der Palmen toegepast wordt, met welke die der Varens evenwel dít gemeen hebben, dat ze niet door middel eener geleding aan den stengel of stam verbonden zijn, dus niet afvallen wanneer ze verdorren, maar dan slap en ontkleurd langs den stam afhangen, tot wind en regen ze doen verrotten.

Gemakshalve zal ik ze hier maar den naam van bladeren blijven geven.

Ik sprak daareven van sommige Varens, wier stengel zich tot een opwaarts groeijenden stam ontwikkelt.

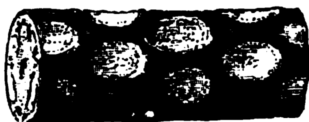


Fig. 25.

Gedeelte van een Varenstam, met de lidteekens der afgestorvene bladeren.



Fig. 26.

Varenstam in dwarse doorsnede.

Men stelle zich hier echter geen stam voor als dien van een onzer boomen.

Vooreerst toch komen er nooit takken aan voor, maar ontwikkelt hij zich alleen in de lengte, terwijl de oudere bladeren afsterven, naarmate er zich uit den top jongere ontwikkelen. — Voorts is 't geen hout waaruit hij bestaat; hoogstens is hij uit een harden koker, door de vaatbundels die nabij den omtrek tot allerlei zonderlinge figuren vereenigd voorkomen, gevormd, waarbinnen eene vleezige zelfstandigheid, genoegzaam uitsluitend uit celweefsel bestaande, besloten is.

Dat binnenste weefsel, 't welk de massa van dien stam uitmaakt, is zeer broos, maar die koker daarentegen dikwerf ijzerhard.

Veelal is die stam, die, eenmaal gevormd zijnde wèl in hoogte maar eigenlijk niet meer in dikte toeneemt, overtrokken door een digt weefsel van luchtwortels, welke, aan den top ontspruitende, over de buitenvlakte van den stam naar beneden en eindelijk in den grond kruipen.

Op zeer opene standplaatsen ware dit niet mogelijk, daar de aan de zon blootgestelde stammen daar niet vochtig genoeg zouden zijn

om die wortels in 't leven te doen blijven. De soorten met welke dit het geval is behooren echter in de digte, vochtige tropische bosschen te huis, waar warmte en vochtigheid die, even als alle wortelontwikkeling, ongemeen bevorderen.

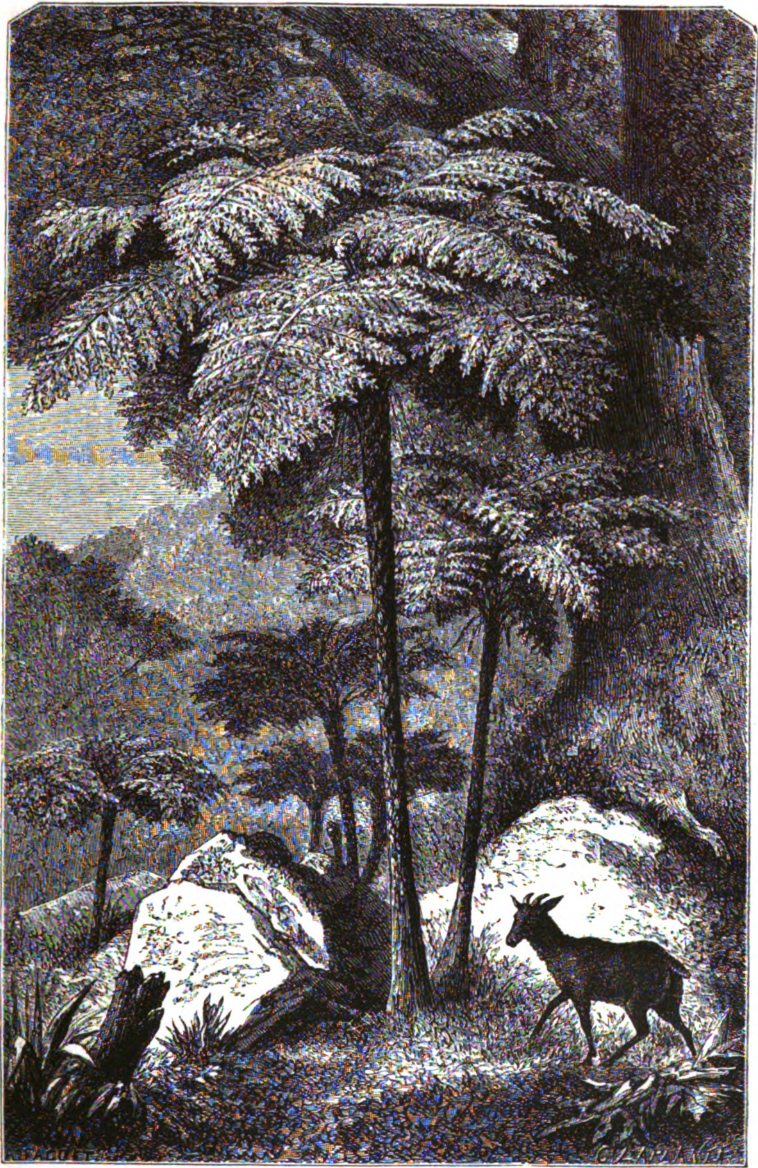
't Spreekt van zelf dat die stammen dan ook schijnbaar wèl in dikte zullen moeten toenemen; want, daar zich gestadig jonge wortels over de andere heen leggen, ontstaat daardoor eene voortdurend aangroeijende wortelmassa, die den stam in de rondte overtrekt. Dit toenemen in omvang heeft evenwel op het ligchaam van den stam zelven geene betrekking, en niet zelden zal een varenstam, die een voet dik is, van al die wortels ontdaan, inderdaad naauwelijks een derde van die dikte blijken te bezitten.

Dit heeft echter niet bij alle boomachtige Varens plaats, want men treft er ook naakte stammen bij aan; en zonderling is het dan te zien, hoe die dunne pijler zulk eene reusachtige bladerkroon torscht. Wel is waar zijn die stammen veelal zeer eigenaardig geteekend door de lidteekens der afgestorvene bladeren, maar toch, die met wortels begroeid zijn zijn fraaijer; er heerscht daarbij eene betere proportie tusschen stam en kroon, die bij de andere, vooral als ze wat oud en hoog worden, te eenemale verbroken is en veel afbreuk doet aan den grootschen indruk, welken die prachtige bladontwikkeling op den top anders nooit missen kan teweeg te brengen.

In de bladeren spreiden de Varens eene weelderigheid ten toon, waarin geene andere plantengroep ze evenaart.

Allerlei bladwormen toch treft men er bij aan, van de allereenvoudigste tot de meest zamengestelde toe, en men kan zonder overdrijving beweren dat, wat verscheidenheid van bladeren betreft, deze familie alléén even rijk is als de geheele overige plantenwereld. —

't Is inderdaad eene zeer zonderlinge groep, die in alle hemelstreken hare vertegenwoordigers heeft, maar toch in de landen onder en nabij de keerkringen hare grootste weelderigheid, haren meesten luister ten toon spreidt; ja, er zulk een grootsch karakter aanneemt, dat hij, die, onbekend met de bijzonderheden uit het leven dezer gewassen, hen vermeld vindende in een hoofdstuk waarin over uitersten gesproken wordt, ze wel dáár zou vermoeden waar sprake is van de uitersten in volkomenheid, maar zeker volstrekt niet op het denkbeeld zou komen ze te zoeken onder die gewassen die tot de uitersten in tegenovergestelden zin behooren.



Boomachtige Varens in Brazilië.

En, al staan ze nu in dit opzigt bovenaan, ze staan toch pas op den bovensten sport van den benedensten mijnladder; al die sporten maken één ladder uit, maar die is en blijft toch de onderste.

Straks licht ik dit voorbeeld nader toe. —

Die schijnbare stammen zijn te vergelijken met eene uiterste poging die ze in het werk stellen; maar verder... verder kunnen ze 't niet brengen. Ze mogen zoo hoog worden als ze willen, en de bladeren mogen breed en lang en sierlijk zijn in de hoogste mate; maar bloemen.... zie bloemen! daar komt het op aan. Die leveren eigenlijk pas het bewijs, dat we met schepselen van eene hoogere klasse te doen hebben. En bloemen zoekt men aan de Varens te vergeefs.

Ook zij planten zich echter voort. Dat spreekt van zelf; daar is door de natuur voor gezorgd; zóó goed voor gezorgd zelfs, dat ze zich, wierd er alweêr op andere wijzen geen paal en perk aan gesteld, weldra in 't bezit zouden stellen van de ruimte die andere schepselen behoeven. Maar, vreemd verschijnsel inderdaad! de bevruchting, die ook hier de voortplanting noodzakelijk moet voorafgaan, heeft niet plaats op de plant zelve, maar geheel onafhankelijk van deze en van haar afgescheiden, misschien op aanzienlijke afstanden van haar verwijderd!

Hier zien we inderdaad de natuur toegeven aan een dier buitensporigheden, of zegge ik liever afwijkingen van den regel, die men wel eens gewoon is grillen te noemen; en, als we nagaan hoe zulks bij deze planten in zijn werk gaat, dan kan 't ons volstrekt niet verwonderen dat er zóólang over deze, overigens zoo bekende en daarbij vaak zich zoo krachtig ontwikkelende planten, wat het hoogste stadium haars levens betreft, een digte sluijer lag, die eerst een twintigtal jaren geleden grootendeels kon weggenomen worden, toen men op 't denkbeeld kwam dat men welligt pas het begin van deze periode uit hun leven te zoeken had, dáár, waar men tot op dien stond het einde meende te zien.

Gaan we dat eens kortelijk na. — 't Is inderdaad wel de moeite waard.

Beziet men de bladeren der Varens als die niet al te jong zijn, b. v. de bij ons wild groeijende in den nazomer, dan bemerkt men terstond dat ze aan de achterzijde als overdekt zijn met een aantal bruine vlekken; en wrijft men dan over die vlekken heen, dan blijft er een bruin korrelig poeder aan de vingers hangen, of valt dit van 't blad af.

Die bruine vlekken ontstaan dus door opeenhoopingen van dat bruine poeder. Ieder van die fijne korreltjes vormt een zakje, en die zakjes

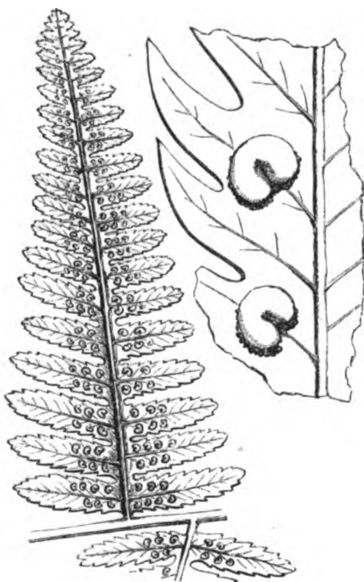


Fig. 27.
Gedeelte van 't blad der Mannetjes Bosch-Varen (*Lastrea Filix mas*) en een kleiner gedeelte vergroot, beide aan de achterzijde gezien.

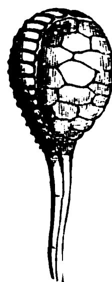


Fig. 28. Gesloten Kiemhuisje.



Fig. 29.
Opengesprongen Kiemhuisje, waaruit de sporen naar buiten dringen.

zijn gevuld met een nog veel fijner poeder, uit uiterst kleine ronde celletjes bestaande. Die celletjes zijn de sporen, door middel waarvan de plant zich vermenigvuldigt.

Men zou dus alligt geneigd zijn die sporen te vergelijken met zaden; en dit deed men dan ook vroeger.

Immers wanneer men, met wat zorgvuldigheid, die sporen zaait, komen er weldra planten van. 't Moesten dus zaden zijn, en bijgevolg moest ook ál wat aan de ontwikkeling dier zaden gewoonlijk voorafgaat en met de bevruchting in verband staat, reeds vroeger hebben plaats gehad.

Die redeneering was zeker logisch, en schijnbaar zeer teregt zeî dan ook Linnaeus in zijnen tijd: Daar die planten bloeijen zonder dat we er iets van kunnen bemerken, zullen wij ze „bedekt bloeijende" noemen.

Zeî hij 't al niet woordelijk, dan bedoelde hij dit toch.

Maar 't zijn geen zaden. Dit wist men toen niet, en men ontdekte 't pas veel later. —

Die kiemhuisjes dan (fig. 28) zijn zakjes, die gewoonlijk tot hoopjes vereenigd, aan de achterzijde der bladeren door kleine steeltjes bevestigd zijn.

Somtijds ook vormen ze streepjes of bedekken ze gelijkmatig de geheele ondervlakte van het blad; als regel geldt toch hetzelfde.

Ofschoon die hoopjes nu, als het blad wat ouder wordt, geheel blootliggen, zijn ze toch aanvankelijk door een vliezig schildje, dekvliesje geheeten, bedekt. Dit vliesje verdroogt echter weldra en valt dan af.

Tegen dat het blad gaat verwelken laten de steeltjes van die kiemhuisjes los en de geslotene zakjes vallen op den grond, bersten dan weldra open (fig. 29) — 't welk ook wel eens geschiedt als ze nog aan het blad bevestigd zijn — en er komen een aantal fijne korrels uit te voorschijn.

Dit zeer eigenaardig verschijnsel kan ieder, die maar een middelmatig microscoop onder zijn bereik heeft, zeer gemakkelijk zien. — Maar wat ik u verder ga vertellen is niet zoo gemakkelijk waar te nemen, maar vereischt bijzondere kennis, en daarbij niet weinig inspanning en geduld.

Men wrijve zachtjes op een glasplaatje een weinig van dat bruine stof van een Varenblad af, bevochtige het met een droppel water en bedekke het met een ander glasplaatje.

Als die kiemhuisjes dan ver genoeg ontwikkeld zijn, bersten ze, door de hygroscopiciteit van hun wand, weldra open, en men ziet de kiemkorrels of sporen zeer duidelijk naar buiten treden.

Dit is evenwel op verre na het interessantste van de historie nog niet.

Wanneer die sporen onder gunstige omstandigheden gezaaid worden — om het geijkte woord te gebruiken, — dan gaan ze weldra groeijen en er komt eene cel uit te voorschijn, die alras aan een tweede, vervolgens aan een derde, een vierde enz. het aanzijn geeft, zoodat er na korten tijd eene reeks van uit elkander ontstane cellen gevormd is, die met bladgroen gevuld zijn en een vlak over den grond uitgebreid groen vliesje vormen, aan de onderzijde van donzige haren of worteltjes voorzien.

Dit kleine vliesachtige ligchaampje, 't welk men voorkiem noemt, is het belangrijkste orgaan der Varens. Dáártoe moeten ze — hoe

groot en grootsch ze zich ook somwijlen vermogen te ontwikkelen — „teruggaan", willen ze de instandhouding der soort verzekeren.



Fig. 30.
Voorkiem eener Varenplant.
(nat. grootte.)

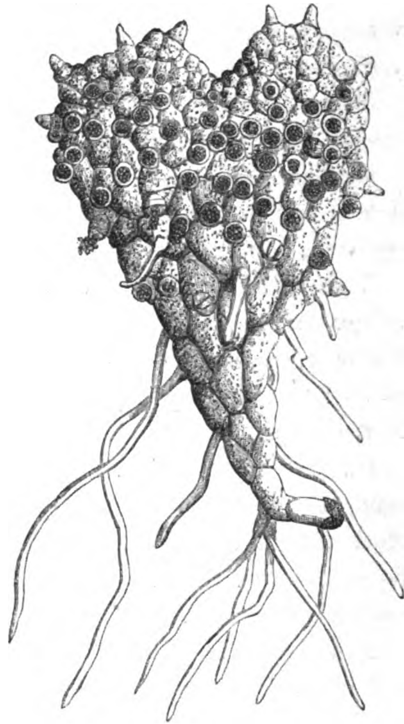


Fig. 31.
Voorkiem eener Varenplant (sterk vergroot),
met zwermsporen bevattende cellen.

Zie, daar hebt ge nu 't sprekendste bewijs dat ze toch eigenlijk niet tot die „grooten" der plantenwereld behooren, al nemen ze er ook somtijds den schijn van aan; ze behooren tot de „kleinen", en eerst wanneer ze zich terugtrekken in de sfeer waar ze eigenlijk t' huis behooren, zijn ze in staat om aan hunne roeping te voldoen.

— Valsch vernuft! — zegt daar iemand.

— Met uw permissie, Lezer, dat is een artikel waar ik weinig meê op heb; ik zou dus niet gaarne beschuldigd worden er in te handelen. Maar gij zult zien, dat het waar is wat ik zeide.

De geduldige en opmerkzame waarnemer ziet, wanneer die spore zich zoodanig eenigen tijd heeft uitgebreid, dat ze eene hartvormige gedaante

verkreeg (fig. 30), en dat aan de onderzijde weldra afzonderlijke organen te voorschijn komen, ronde celgroepjes met een donkeren inhoud.

Hiertoe moet men natuurlijk van tijd tot tijd iets meer ontwikkelde „voorkiemen" onder 't microscoop waarnemen.

Nog wat later verschijnen er, meer naar den top, mede aan de onderzijde, dus aan dien kant die op de aarde ligt, weêr andere ligchaampjes; ook afzonderlijke celgroepjes, maar van een anderen vorm.

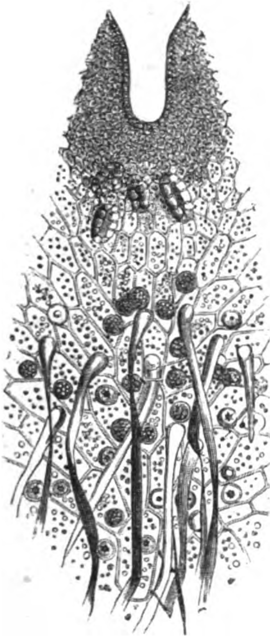


Fig. 32.
Gedeelte van eene voorkiem (zeer sterk vergroot), met de beide sexuëele organen en wortelvezels.

Die ligchaampjes hebben zeer mooije latijnsche namen; ik zal die echter maar voor mij houden en ze, dat is toch vrij wat duidelijker, aan u voorstellen als de vertegenwoordigers der beide seksen.

Die het eerst verschenen en lager geplaatst zijn dan de andere (dat is meer nabij de spore, die aan de voorkiem het aanzijn gaf) zijn veel talrijker dan die later zigtbaar worden.

Deze laatste zijn de vrouwelijke en gene de mannelijke organen der Varens.

De vrouwelijke doen zich voor als kleine celheuveltjes, binnen welke ééne grootere cel verborgen ligt, die men kiemcel noemt, en die, ná de bevruchting, even als dit met de sporen der meeste overige Cryptogamische planten het geval is, aan eene nieuwe plant het aanzijn zal geven.

Wanneer die eerst verschenen celgroepjes ten volle ontwikkeld zijn, hetwelk met de ontwikkeling der later verschenen vrouwelijke organen gelijken tred houdt, bersten ze open, en er komen een aantal afzonderlijke celletjes uit te voorschijn, in elk van welke eene spiraalvormig gewondene zwermspore besloten is.

Bij de minste aanraking met vocht — en onder die kleine voorkiemen, tusschen de wortelvezeltjes, kan men gerustelijk aannemen dat ligt vocht genoeg daartoe voorhanden is — zwellen die celletjes op, bersten open, en de zwermspore komt er uit.

Dat is alweêr zulk een geheimzinnig levendig schepseltje, 't welk

zich in allerlei bochten wringt en niet te vreden is, voordat het tot de kiemcel is doorgedrongen.

— Maar dat heuveltje (fig. 34) houdt die kiemcel omsloten: die zwermspore kan haar dus niet bereiken?



Fig. 33.
Zwermsporen der Varens.

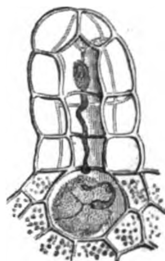


Fig. 34.
De zwermspore tot de kiemcel doordringende.

— Ge hebt gelijk, Lezer, als ge die opmerking maakt, volkomen gelijk; maar.... wanneer de ontwikkeling zóóver gevorderd is, wijken de bovenste cellen van dat heuveltje vaneen, er ontstaat een kanaaltje, en het gewigtigste proces uit het leven der Varens is verzekerd! —

Daar zou nog meer van te vertellen zijn, als ik op 't oogenblik u wilde onderhouden over de zamenstelling van die beide celheuveltjes, der zwermsporen, enz. En dan zou 't u nog bewonderenswaardiger toeschijnen.

Voor ditmaal zij 't over die Cryptogamische gewassen, waarmede ik u misschien reeds te lang bezig hield, hier voldoende. —

Het antwoord op de vraag, of dít uiterste der plantenwereld belangstelling verdient, durf ik gerustelijk afwachten. Wanneer we zúlke verschijnselen leeren kennen, en die uiterst kleine schepselen met eigenschappen, met vermogens mag ik wel zeggen, bedeeld zien, veelal nog zóó raadselachtig voor de wetenschap onzer dagen, dat men zich met de waarneming der feiten vergenoegt zonder zich aan verdere gissingen te durven wagen, dan verschijnt ons datzelfde plantenrijk, 't welk we om zijne grootschheid of zijne liefelijkheid toch reeds zoo zeer bewonderden, in een geheel ander licht. Dán inzonderheid wordt het ons raadselachtig, hoe 't mogelijk is dat er menschen zijn, die vreezen dat dergelijk onderzoek tot materialisme leiden moet! —

Tot materialisme!.... tot „ongeloof", aarzelen sommigen zelfs niet te zeggen!

Het leidt tot heel iets anders, dunkt me; tot....

Lezer, vul dezen volzin zelfs aan als ge wilt. —

II.

UITERSTEN.

Vervolg.

Hoor, hoor! wat boos en vreeslijk weêr!
De storm brak uit zijn holen los;
De kielen splintren op het meir,
'tGeboomte kraakt in 't bosch. [1]

Het is mij altijd onbegrijpelijk dat er menschen zijn die genoegen hebben in een storm.

Dat ze er intusschen zijn, is zeker. Nog onlangs las ik in een lief boekje van eene anonieme jonge dame, ik kan er bijvoegen eene lieve, begaafde jonge dame, de vraag: „Kent gij het heerlijke gevoel van te loopen in zoo'n storm?" — Neen, nog eens, ik begrijp het niet.

En toch ontbreekt het mij niet aan ingenomenheid met de natuur, niet enkel met de planten, maar met het geheel, en, hoewel liefst zooals de goede God dat schiep, toch ook zooals de menschelijke nijverheid of schoonheidszin dat wijzigde.

Één landschap, een bosch, liefst zoo natuurlijk mogelijk, maar ook een weiland met wat knotwilgen langs de grensslooten en hooge boomen in 't verschiet, of een bouwland, waar Klaprozen en Korenbloemen nieuwsgierig boven 't koren uitkijken, oefenen, ofschoon dan ook in verschillende mate, een hoogst opwekkenden invloed uit op mijn gemoed.

Misschien ligt dáárin wel grootendeels de oorzaak van mijn vrees voor stormweêr. Nu weet ik wel dat dit hoogst nuttig is, daartegen breng ik dan ook niets in; maar, wanneer in 't voorjaar de geheele natuur zulk een frisch, jeugdig aanzien heeft; als alles bloeit en alles lacht, en alles tot genieten noodigt, dán inzonderheid vrees

[1] Tollens.

ik een storm, die vaak in weinige uren aan het liefelijke lentetooneel een voorkomen van verwoeste, verlepte schoonheid geeft, en ons genot voor ettelijke weken vergalt.

Wanneer, in den zomer, de boomen met een digte bladerkroon prijken, dan óók vrees ik een storm, die zich met geweld op die zware kroon werpt, die afbreekt en ter aarde smakt, of den geheelen boom, het sieraad van den omtrek, met onbesuisde drift ontwortelt, als of daar geen menschen waren wie 't jammeren zou.

En in den winter, als hij regen en sneeuw voor zich uitjaagt; als hij, nijdig dat we hem buitensluiten, schudt aan onze ramen, schudt aan onze schoorsteenen dat de steenen en de stukken kalk naar beneden in de kagchelpijp rollen, met een geraas dat we in onze gezellige huiskamer opspringen van schrik....? Nog eens: ik begrijp 't niet.

Maakte Jonathan zonder de minste terughoudendheid aan de wereld bekend dat hij een vijand van koû was, waarom zou er voor mij dan bezwaar bestaan om er rond voor uit te komen dat ik een vijand van storm ben. En dat wel te meer, daar ik zekerheid heb dat het mij in dit opzigt niet aan sympathie ontbreken zal.

Noem dat nu kinderachtig of kleingeestig; ik verzeker u, Lezer, dat ik het mij in 't allerminst niet zal aantrekken en ge nog minder mij van dat zwak genezen zult.

Wanneer de wolken wat driftig elkaâr in de bovenlucht achterna zitten, dan maakt zich reeds eene zekere beklemdheid van mij meester, die ik dan wel tracht, maar niet kan wegredeneren. En komt het tot een storm, dan zie ik met angst naar dien fraaijen boom, dat vrolijke bloemperk, die rozen die uit elkaâr stuiven, ofschoon ze 't nog verscheidene dagen hadden uitgehouden. Als de eene boom den anderen geeselt, als de klimmende heester van het steunsel waaraan hij zich vasthechtte wordt losgescheurd, de kleinere en zwakkere plantjes onder een hoop ontijdig afgerukte en opeengeworpen bladeren levend begraven worden, terwijl ze mij straks nog zoo vriendelijk aanstaarden, en ik mij met hun milden bloei letterlijk gelukkig gevoelde, dan ben ik niet op mijn gemak, dan ben ik, ja, laat ik er maar voor uitkomen, dan ben ik angstig.

Toch niet bevreesd voor mij zelven; 't is eene soort van spanning waarin ik dan verkeer, waarvan ik mij naauwelijks rekenschap geven

kan. Ik heb een natuurlijken afkeer van allen twist en tweedragt, van elken strijd, en een storm maakt op mij den indruk van een vernielenden strijd eener onzigtbare kracht tegen de zigtbare schepselen waarmede de aarde is getooid en bevolkt.

Geen aardschok of geen onweêrsvlaag
Rigt zooveel wee en jammer aan;
Zoo heftig woedt geen andre plaag
Noch plundert als de orkaan.

Zoo zal het ook toegegaan zijn, op den 21sten Julij des jaars 1819, in en om het stadje Orotava, op een der Kanarische eilanden, door zijn reusachtig hoogen vuurberg algemeen bekend, Teneriffe namelijk. Dáár prijkt de grond met de heerlijkste gewassen, en de reizigers die dat stadje bezochten spreken met verrukking van de schoonheden dier natuur.

Dit zal wel zoo wezen; want ook Al. van Humboldt, die, wat zijne waarheidlievendheid aangaat, niet minder gunstig staat aangeschreven dan wat zijne veelomvattende wetenschappelijke kennis betreft, zegt er van dat het een der bevalligste plaatsen van de wereld is.

In dat stadje, en wel in den tuin van een zekeren heer Franqui, stond een kolossale boom, Drakenbloedboom [1] genaamd.

Hoe lang die boom daar reeds gestaan had, is eigenlijk onmogelijk te berekenen. Men wete slechts dat, toen von Humboldt in Junij 1799 den stam op eenigen afstand van den grond mat, deze een omtrek bleek te hebben van ruim 46 Rijnl. voet., dat is, ongeveer 15 voet, of circa 3 Ned. el middellijn.

Dat beteekent nog al iets, een stam van 3 Ned. el dikte! Maar 't beteekent hier nog meer dan gewoonlijk, daar de Drakenbloedboom uiterst langzaam, en, als hij oud geworden is, bijna niet zigtbaar meer in dikte toeneemt.

Dat zulks waar is blijkt ook hieruit, dat, toen de Bethencourts in 1402 dit eiland ontdekten, en die boom door hunne togtgenooten gemeten werd, de stam reeds ongeveer dezelfde dikte had, die van Humboldt vond.

Ook verhaalt men dat in de vijftiende eeuw door de Spanjaarden in den hollen stam een klein altaar opgerigt werd, waarin de mis gelezen werd.

[1] *Dracaena Draco.*

Maar hoeveel eeuwen mogen er dan wel noodig geweest zijn om dien stam van 3 Ned. el dikte, die in vierhonderd jaren niet zigtbaar in omvang was toegenomen, van twee tot drie el dik te doen worden?

Gij ziet, Lezer, ik wil 't u niet op eens doen schemeren, waar ik trachten wil u langzamerhand te brengen tot eene ruwe berekening van zijn ouderdom.

Vruchtelooze moeite!

Zelfs wanneer we onze nieuwsgierigheid niet verder uitstrekten, zou reeds déze berekening, waartoe we bovendien elken goeden maatstaf missen, ons tot een jarental brengen, dat we gewis zouden wantrouwen. En dan nog, hoeveel tijd moet er niet noodig geweest zijn om hem van één tot twee el dikte te brengen?

En hoe oud moest hij niet reeds zijn eer hij een el dikte had?

De verbeelding is hier te zwak; wij, die maar voor zoo'n korten tijd hier omwandelen, voor wie vijftig jaren al heel wat is, we kunnen ons geen voorstelling maken van een levensduur, die bij tientallen van eeuwen telt!

Waar is gedurende al dien tijd de magt van den storm geweest? Of had die, toen hij hem aanvankelijk een duizend jaren gespaard en ontzien had, had hij toen geen kracht genoeg meer om hem leed te doen?

Stond die kolossus dáár, even als de Egyptische pyramiden, gedenkteekenen van lang vervlogen tijden, bestemd om als levende getuige na vele eeuwen nog tot onze nakomelingen te spreken van de grootschheid der natuur reeds vóór onze tijdrekening?

Zoo scheen het.

Daar breekt echter in 1819 een hevige orkaan los. Te lang reeds had dit gevaarte de vernielende kracht der elementen getrotseerd. De stormwind giert om den ouden reus, en zweept zijne lange, smalle en spitse bladeren als de degens van een vechtend leger door elkander. Maar de oude staat pal. — Wat deert hem die stormwind? — Duizend en nog eens duizend malen toonde hij er tegen bestand te zijn; zelfs zijne lange, taaije bladeren kunnen weinig er door gedeerd worden. Laat de orkaan woeden zooveel hij wil; boomen, huizen, torens omverwerpen, hij heeft er vrede mede; hij....

Maar genoeg was de magtige vijand gesard. Daar werpt deze zich met toomeloos geweld in de magtige kruin. Hij grijpt den reus bij de haren... Een ruk... nog een ruk... Maar neen, hij staat te



Drakenbloedboom van Orotava.

vast! Andermaal weêrstaat hij de vernielende kracht van den storm; maar deze, die hem toch niet had willen loslaten, trok hem een haarbos uit het hoofd en wierp hem dien triomfantelijk voor de voeten.

De boom had genoegzaam het derde gedeelte van zijne kruin verloren.

De grond in den omtrek dreunde door den val dier houtmassa, die, een prachtigen laurierboom medeslepende, alles wat er onder stond letterlijk verpletterde en onder een berg van takken en bladeren begroef.

Niettegenstaande die beschadiging moet de boom toen toch, volgens een ooggetuige, weinig of niets van zijn indrukwekkend voorkomen verloren hebben. De gapende wond werd met metselwerk gesloten, en de boom leefde voort, alsof er niets gebeurd was.

Maar de stormwind, moest hij toen ook tevreden zijn met hem een deerlijke wond veroorzaakt te hebben, scheen hem slechts een tot wederziens te hebben toegeroepen.

Weldra toch — immers wat beduidde voor hem die zijn leven bij eeuwen telde, even als wij 't onze bij dagen, een halve eeuw — hernieuwde de orkaan zijn aanval, greep hem met wanhopige woede aan en......

't Zal nu zoowat een jaar geleden zijn — ik heb tot mijn spijt den datum niet genoteerd — dat in alle couranten het berigt te lezen stond: „De bekende Drakenbloedboom van Orotava op Teneriffe is door een storm ter aarde geworpen. De boom bestaat dus niet meer." —

Dikwijls, wanneer ik, bij 't doorzien van een nieuwsblad, toevallig een doodberigt lees, zeg ik tot mij zelven: Wat staat dat daar kort en koel, en wat wekt het weinig belangstelling, vooral bij hen die geregeld iederen dag ál die berigten doorlezen; en toch... hoeveel is er in die weinige woorden niet opgesloten! Er liep een leven ten eind. Wat werd er niet gedaan om dat leven te maken tot wat het was... gelukkig of rampzalig? Aan hoeveel vreugde, maar ook aan hoeveel smart, aan hoeveel zegen, of hoeveel zorg en kommer werd hier in ééne seconde een eind gemaakt?....

Dít doodberigt, slechts met een paar woorden meêgedeeld, opdat deze of gene natuurkundige er nota van nemen mogt — was het van minder beteekenis?

Een leven, schijnbaar bestemd om te blijven voortduren, wijl er

geene enkele reden bestond om niet aan te nemen dat wat vier, vijf, zesduizend jaren, ja, wie weet hoeveel nog meer, den dood en zijne vasallen getrotseerd had, dit niet met even goed gevolg ook bij voortduring zou kunnen doen — dát leven werd met éénen ruk afgesloten!

Geslachten en volkeren, wier bestaan ons zelfs niet eens bekend is, bewogen zich onder zijne kruin, ontwikkelden zich, stierven uit en werden door andere, en ook deze weder door andere opgevolgd, tot eindelijk de overlevering tot ons komt dat reeds de Guanchen, een vreedzaam maar tevens dapper herdersvolk, hetwelk de Spanjaarden als de oorspronkelijke bewoners der Canarische eilanden aantroffen, hem, wegens zijnen verbazenden omvang en ouderdom, hooge eer toedroegen. Ook dát volk stierf uit of vermengde zich met vreemdelingen. Andere zeden, nieuwe steden. Alles veranderd, misschien honderdmaal veranderd, en te midden van die wisseling stond hij pal, en overschaduwde nog altijd den grond waarin hij als een zwakke kiem in der tijd... in der tijd... tot leven geroepen werd!

En zúlk een leven velde de storm, voor wien niets te heilig, te eerwaardig, te schoon is, met éénen slag!

Één ruk... wat eeuwen aan eeuwen had geleefd en nog vele eeuwen leven kon, is gedood, meêdoogenloos gedood.

Is 't wonder dat ik, die de planten liefheb en voor zeer oude boomen een zekeren heiligen, al is 't daarom geen bijgeloovigen, eerbied koester, bevreesd ben voor den storm? —

Ik zou mij en u hier met dien Drakenbloedboom niet zoolang bezig gehouden hebben, Lezer, ware het niet dat ik, bij mijn weten althans, de eerste ben, die ná zijnen dood van hem spreek. Bij zijn leven deden velen het.

't Mag dus wel eene lijkrede heeten. —

We staan hier voor een geheel ander uiterste in de plantenwereld.

Zagen we straks de allereenvoudigste planten, vertegenwoordigd door niet meer dan ééne, voor ons oog onzigtbare cel, een teêr vliezig blaasje met verschillenden inhoud; zagen we bij andere eene reeks van cellen zich uit elkaâr ontwikkelen en zich tegen elkander leggen, waaruit een lange groene draad ontstond, en in welke draadv[illegible] plant, de *Vaucheria*, een leven woont, dat zich onder de bewonderenswaardigste omstandigheden uit; zagen we bij de Paddestoelen het cellental soms in korten tijd op verbazende wijze toenemen, en

eindelijk de Cryptogamen in de Varens haar toppunt van ontwikkeling bereiken, maar welke planten toch alleen in den toestand van een klein groen vliesje, de voorkiem, tot de hoogste levensverrigtingen in staat zijn; hier zien we de plant in hare hoogste volkomenheid.

Toch kan die Drakenbloedboom, hoe reusachtig ook van omvang, eigenlijk nog niet als type daarvan beschouwd worden.

Niet dat hij niet kolossaal of niet oud genoeg was, daar ontbrak letterlijk niets aan, maar wijl hij tot eene afdeeling van het plantenrijk behoorde, die in volkomenheid bij ónze boomen achterstaat.

De Drakenbloedboom is eene *Éénzaadlobbige* plant.

Ik heb 't nog maar kort geleden elders [1] vrij uitvoerig verteld, dat men het plantenrijk in drie groote afdeelingen splitst.... of neen, dat de planten tot drie groote, kennelijk van elkaâr verschillende afdeelingen behooren; men mogt anders denken dat het eene willekeurige indeeling der kruidkundigen is.

De *Bedektbloeijende* of *Cryptogamische* planten leerden we reeds kennen. Deze vertegenwoordigen het uitgangspunt in de ontwikkeling van het plantenrijk.

Hierop volgen de *Éénzaadlobbige* planten of *Monocotyledonen*. Deze staan hooger dan de Cryptogamen. Ze hebben goed ontwikkelde, vaak prachtige bloemen — men denke slechts aan de Lelie, de Tulp, enz., — maar ze vormen toch slechts een overgang tot de hoogst ontwikkelde. Ze staan in 't midden.

Vooreerst hebben ze, en hier komt het vooral op aan, geen vasten, houtigen stam; vervolgens missen ze dien hoofd-wortel, die, in tegenovergestelde rigting van den stam groeijende, diep in den grond dringt en even als deze het centrum der takken, het middenpunt der wortels is. In de plaats daarvan bezitten ze een groot aantal bijwortels, die zich onder uit den stam ontwikkelen en genoegzaam alle van gelijke dikte zijn; eindelijk, om niet te wijdloopig te worden, zijn de nerven der bladeren niet in een netwerk verdeeld, 't welk de bladeren onzer boomen eene bijzondere sterkte geeft; bij de Éénzaadlobbige planten loopen álle nerven paralel, zoodat die bladeren gemakkelijk in [illegible]gte of in de breedte in te scheuren zijn.

Dat deze overgangsgroep — om het denkbeeld vast te houden —

[1] Zie o. a. *De Plant.* Groningen bij J. B. Wolters, 1869.

zich ook door vele boomen onderscheidt, kan ons te minder verwonderen, wanneer we zulks reeds, hoewel in veel mindere mate, ook bij de Cryptogamen in de boomachtige Varens aantroffen.

Evenmin echter als we in die prachtige Varens iets meer te zien hebben, dan het hoogste toppunt van ontwikkeling waarvoor de Cryptogamen vatbaar zijn — de bovenste sport van den ondersten mijnladder — evenmin mogen we de boomachtige Éénzaadlobbige voor iets anders groeten dan voor de vertegenwoordigers der hoogste ontwikkeling dezer afdeeling. Ze staan op de bovenste sport van den tweeden mijnladder.

Als we ons nu eene mijnschacht voorstellen waarin men langs drie ladders afdaalt, of eene mijn waaruit men langs drie ladders naar boven klimt, dan begrijpen we wel dat, wanneer ik op de bovenste sport der tweede ladder van onder af sta, en gij, Lezer, op de onderste der derde ladder, gij mij vooruit moet zijn.

Zoo is 't ook in het plantenrijk.

Eene lage kruidachtige plant, een Viooltje b. v., staat in de ontwikkelingsgeschiedenis hooger dan die kolossale Drakenbloedboom, al is deze wat zijn omvang betreft het Viooltje zelfs zóóver vooruit, dat er geene vergelijking in dit opzigt tusschen deze beide mogelijk is.

Genoeg echter hierover.

De Tweezaadlobbige planten of Dicotyledonen vormen de laatste schakel, nemen dus den bovensten mijnladder in.

In den Tweezaadlobbigen boom bereikt het plantenrijk zijn hoogste punt. Wanneer we dus van deze boomen ontmoeten, die door hun buitengewonen omvang of hoogte van vroeger eeuwen spreken, kunnen we het er gerustelijk voor houden dat we te doen hebben met het aan het straks beschouwde tegenovergestelde uiterste.

Stel u echter niet voor dat zulke reuzen als ik thans bedoel vaak op uwen weg zullen voorkomen, tenzij ge met den Juriaan van Claudius zeggen moogt:

„Ik nam mijn hoed, ik greep mijn stok,
En toog langs berg en dalen."

Hier en daar komen er enkele verspreid op de aarde voor, zeer enkele slechts, die door den tijd vergeten schijnen te zijn en nu voortleven alsof er geen tijd was.

Daar ik vroeger reeds, bij twee verschillende gelegenheden,[1] over de reuzen uit de plantenwereld sprak, wil ik hier slechts van eenige weinige der voornaamste, en die algemeene vermaardheid verkregen, gewagen, waartoe ik te meer aanleiding vond, daar de kunst mij thans te hulp komt, om die voorstelling aanschouwelijk te maken.

Een der beroemdste nog bestaande plantaardige reuzen is zonder eenigen twijfel de groote Kastanjeboom [2] op den Etna in Sicilië, bekend onder den naam van „Castagno di centi cavalli."

Deze boom, die meer dan vijftig el omtrek heeft — zegge p. m. 17 N. el dikte! — bestaat tegenwoordig nog slechts uit een aantal van elkaâr verwijderde brokstukken, die echter gezamenlijk ééne kroon vormen.

Dit verschijnsel, vooral bij zulk een verbazenden omvang, moest wel tot het vermoeden leiden dat men hier niet met één, maar met eene vereeniging van een zeker aantal boomen te doen heeft, welker kruinen in elkaâr gegroeid zijn, waardoor men dan tot de veronderstelling gebragt zou zijn als ware alles van éénen boom afkomstig.

Latere, zeer naauwkeurige waarnemingen hebben echter tot eene uitkomst geleid, waardoor de eer van dien patriarch volkomen gehandhaafd werd.

De boom is eenvoudig door den tijd van binnen hol geworden, terwijl later ook de bast hier en daar in de lengte gespleten is.

Wien dit twijfelachtig mogt voorkomen, lette maar eens op, als hij langs een buitenweg een aantal oude Wilgen ziet staan; immers vaak zag ik een zeer oude Wilg wiens stam in tweeën, ja enkele malen in drieën gespleten was. Hoe ouder die boomen worden, des te verder wijken dan later die afzonderlijke stamgedeelten van elkander.

Zoo moet 't ook hier gegaan zijn.

Ziehier hoe een Fransch reiziger, JEAN HOUEL, daaromtrent zijne eigene bevindingen mededeelt:

„Na van Aci-Reale vertrokken te zijn, met het doel om den reusachtigen Kastanjeboom te gaan zien, passeerden wij St. Alfio en Piraino, alwaar deze vruchtboom zeer algemeen voorkomt, zoodat men er allerwege prachtige van aantreft. Ze groeijen op dit gedeelte

[1] *Tuinbouw-flora* III, bl. 113 en volg. — *'t Groote in 't Kleine* 2e hoofdstuk.
[2] *Castanea vesca.*

van den Etna uitnemend goed; ook worden ze er met zorg aangekweekt, terwijl men zich van het hout zeer veelvuldig bedient voor het maken van hoepels voor vaatwerk.... Nog een gedeelte van den dag over hebbende, rigtten wij onze schreden onmiddellijk naar den beroemden boom, die het doel van onzen togt was. Hij overtreft alle andere van zijne soort zóódanig in grootte, dat het eene onmogelijkheid is om de gewaarwordingen, die men op het zien daarvan ondervindt, door woorden uittedrukken.

Na hem naauwkeurig opgenomen te hebben, ving ik aan hem te teekenen, welk werk ik den volgenden dag voortzette en geheel naar de natuur voleindigde; immers het was mijn doel om een aanschouwelijk denkbeeld te geven van een boom die honderd zestig voet omtrek heeft. Inmiddels deelden de geleerden van dat gehucht mij zijne geschiedenis mede.

„Deze boom wordt de „Kastanjeboom der honderd paarden" genoemd, naar aanleiding van de groote uitgebreidheid zijner schaduw. Ze vertelden mij dat Johanna van Arragon, op reis van Spanje naar Napels zijnde, zich op Sicilië ophield, met het doel om den Etna te bezoeken, waarbij zij door den geheelen adel van Catania, even als zij zelve, te paard gezeten, vergezeld was. Nabij dien boom werd deze stoet door een onweêrsbui overvallen, zoodat men onder zijn digt gebladerte eene schuilplaats zocht, alwaar de koningin met haar geheele gevolg tegen den regen beschut waren. Dit gedenkwaardig voorval, voegden ze er bij, gaf aanleiding dat deze boom later de Kastanjeboom der honderd paarden genoemd werd. De geleerden echter die niet dáár thuis behooren, hebben dít hiertegen in te brengen, dat nimmer eene Johanna van Arragon den Etna bezocht heeft, en die geheele geschiedenis dus als niets anders dan als eene fabel te beschouwen is.

De boom is geheel hol, even als zulks met oude Wilgeboomen het geval is; hij sterft, naarmate hij ouder wordt, van binnen weg, wat niet belet dat hij jaarlijks een frisschen bladertooi voortbrengt. Daar die inwendige holte zeer uitgestrekt is, hebben de lieden uit den omtrek er een huis in gebouwd, in 't welk zich een oven bevindt voor het droogen van kastanjes, hazelnoten, amandelen en andere vruchten die men bewaren wil, wat een vrij algemeen gebruik op Sicilië is. Dikwerf gebeurt het dat, wanneer ze voor dat doel gebrek aan



De Eik van Allouville in Normandië.

hout hebben, zij eenvoudig eene bijl nemen en het van den boom die hun huis omgeeft afhakken; men kan dus ligtelijk begrijpen in welk een verwaarloosden toestand deze verkeeren moet." [1]

Bovendien maakt dezelfde reiziger nog gewag van verscheidene andere soortgelijke kolossale boomen op den Etna, waaruit blijkt dat de kastanjeboom, mits hij onder gunstige omstandigheden verkeert, zeer oud worden kan.

Een andere bekende veteraan is de Eik [2] van Allouville in Normandië, die, volgens de eigene opmetingen van een Fransch kruidkundige, Marquis, een omtrek heeft van dertig voet; anderen geven 11 Ned. el op, welke berigten dus vrij goed overeen komen.

Ook de stam van dezen boom is van binnen geheel hol, van welke ruimte men zich bediend heeft om er eene kleine kapel in te stichten (1696), die aan Onze lieve Vrouwe des Vredes toegewijd werd. Boven deze kapel werd eene slaapkamer ingerigt, natuurlijk met een bed, en welk vertrek men langs een trap, die buiten om den boom bevestigd is, bereikt. Nadat later de storm dien prachtigen boom, wiens ouderdom bij benadering op acht of negen eeuwen geschat wordt, van het grootste gedeelte zijner kruin beroofd had, werd de top door een klokketoren vervangen.

Men mag dus in dit geval met de meeste gerustheid spreken van een natuurtempel, zonder dat zelfs hij, die nergens anders godsvereering erkent dan binnen de door menschenhanden opgetrokken tempelmuren, het zal durven wagen om het daar uitgesproken gebed of de binnen die natuurlijke, die „van zelf" ontstane wanden gestamelde danktoonen iets minder waard te schatten!

Ook onder de Lindeboomen komen er hier en daar enkele voor van verbazenden omvang en die van zeer hoogen ouderdom getuigen.

Een daarvan is de zoogenaamde „Lindeboom [3] van Morat," die in 1476 geplant is en waarvan men dus met zekerheid weet dat hij al mooi naar de vier eeuwen loopt.

In den regel kan men den ouderdom van zulke boomen slechts gissen en daarbij natuurlijk deerlijk mistasten tevens.

Wel is waar levert de Tweezaadlobbige boom in de jaar- of hout-

[1] Houel. Voyage aux Iles de Sicile, de Malte et de Lipari. Vol. II. p. 79. — [2] *Quercus Robur?* — [3] *Tilia europaea.*

kringen die den stam zamenstellen een vasten en onfeilbaren maatstaf op om zijnen ouderdom te bepalen, maar daaraan heeft men niets zoolang hij leeft en groeit, ja zelfs is 't gewoonlijk onmogelijk om hiertoe bij boomen van zoo hoogen ouderdom, al zijn zij geveld, zijne toevlugt te nemen. Gewoonlijk toch zijn ze inwendig hol, somwijlen, gelijk wij zagen, bleef alleen het buitenste gedeelte van het ligchaam van den stam over, zoodat hier de meeste jaarringen ontbreken.

Eene zeldzaamheid kan het genoemd worden, dat het jaartal waarop hij geplant werd bekend is, tenzij zulk een boom, wat meermalen het geval plagt te zijn, geplant werd ter herinnering aan de een of andere gebeurtenis. Wil dan het toeval dat juist die, uit de duizend en nog eens duizend van zijne verwanten, het voorregt geniet van den tijd het hoofd te kunnen bieden, dan blijft er aangaande zijn ouderdom natuurlijk geen twijfel meer over.

Dit nu is het geval met den Lindeboom waarvan hier sprake is, en die te Freiburg geplant werd den dag na een daar geleverden veldslag.

Zijne takken worden opgehouden door een getimmerte, 't welk door eenige zuilen ondersteund wordt.

Ook op dezen boom, gelijk de afbeelding aantoont, had de storm het gemunt en, kon hij hem niet geheel vellen, hij nam toch zijn top mede, waardoor hij het voorkomen verkreeg van een invalide, gekwetst en verminkt in den strijd, maar daarom niet minder krachtvol, niet minder welgemoed, ja die vaak door zijne vrolijke scherts ieder die met hem in aanraking komt in een goede luim weet te brengen.

Niet ver van Freiburg echter, in het dorp Villars-les-Moines, staat een andere Lindeboom, die 't verre van dezen wint.

Immers, werd de „Linde van Morat" in 1476 geplant, deze was, volgens de overlevering toen reeds om zijnen ouderdom en omvang beroemd.

Volgens Circourt — wiens naam mij echter alleen uit de mededeelingen van den beter bekenden Decandolle bekend is — had deze boom in 1831 zes en dertig voet omtrek, terwijl die van Freiburg toen ongeveer 4½ N. el omtrek had; hij is dus driemaal zoo zwaar als deze, en, daar diens ouderdom bekend is, kwam men tot de conclusie dat hij ook driemaal zoo oud, dat is dus p. m. twaalf eeuwen, wezen zou.

Dit cijfer werd echter gewantrouwd. Maar ik merkte reeds op dat men aan die berekeningen in den regel geen zeer groot vertrouwen



Lindeboom van Morat.

schenken kan. Ze kunnen ver boven.... maar even goed ver beneden de wezenlijkheid zijn.

Behalve den beroemden Lindeboom van Neustadt in Wurtemberg, die reeds 4½ eeuw geleden zóó zwaar was, dat men in een gedicht van 1408 de woorden vindt: „Voor de poort verheft zich een lindeboom die door 67 zuilen ondersteund wordt," — op welke zuilen men inscriptiën vindt van onderscheidene doorluchte personen uit verschillende tijden — maak ik hier ten slotte nog melding van een soortgelijken boom, behoorende bij het kasteel de Chaillé, nabij Melles in het Departement des deux Sévres in Frankrijk.

Deze boom bleek, in 1804, vijftien ellen omtrek te hebben en werd toen op een leeftijd van ruim duizend jaren geschat. —

Ook de Plataan [1] levert voorbeelden van zeer hoogen ouderdom. Reeds werd door PLINIUS melding gemaakt van een Plataan in Lycië, wiens holle stam eene ruimte besloeg van tachtig (Rom.) voeten, welke holte allerwege met mos begroeid was en daardoor geheel het voorkomen eener grot verkregen had. In dit hol gaf de Consul LYCINIUS MUTIANUS een gastmaal aan achttien genoodigden.

De grootste tegenwoordig bekende Plataan is echter ongetwijfeld die van Bujukdéré, op drie mijlen afstand van Constantinopel.

Deze boom heeft eene hoogte van dertig el, terwijl de stam nabij den grond vijftig el omtrek heeft en dus 16 à 17 el dik is.

Hij is van onderen volkomen hol, waardoor eene ruimte ontstond van 26 el omtrek, terwijl hij eene vlakte van 160 vierkante ellen overschaduwt.

De Zweedsche kruidkundige HASSELQUIST zegt op het eiland Stanchio (vroeger Cos) een Plataan gezien te hebben, die eene ruimte gelijkstaande met een der pleinen te Stokholm overschaduwde. Onder de kroon van dien kolossalen boom stonden meer dan twintig huizen; zijne zeven en veertig takken werden door steenen pilaren ondersteund.

Hoezeer de Plataan, met zijne groote, sierlijk ingesnedene, frisch groene en daarbij zuivere bladeren reeds bij de ouden in achting was, blijkt uit het volgende: [2] Toen XERXES, op zijnen togt van Perzië naar Griekenland, zulk een boom ontmoette, hield hij daar met zijn

[1] *Platanus orientalis* en *Pl. occidentalis*. — [2] Nieuwe algem. Konst- en Letterbode, deel X. bl. 162.

geheele, uit anderhalf millioen soldaten bestaand leger halt, ten einde zich in de beschouwing van zijne schoonheid te verlustigen. En toen hij vertrok omhing hij hem met edelgesteenten.

Als zijn anderhalf millioen soldaten achter hem dien boom voorbij getrokken zijn, zullen gewis die edelgesteenten — welke het waren stond er niet bij — niet het minst hunne opmerkzaamheid getrokken hebben.

Eindelijk, om niet langer bij de beschouwing van deze boomen stil te staan, de Apenbroodboom,[1] waarvan er inzonderheid aan den Senegal voorkomen van verbazenden omvang.

Een Venetiaan, CADAMOSTO genaamd, vond er in 1454 een aan de monding dier rivier met een omtrek van 34 à 35 el. Ook latere berigtgevers spreken van boomen met eene stamdikte van 10 el. De hoogte is echter niet aanzienlijk, hetgeen welligt eene voorname oorzaak is dat die boomen, waarvan zulke oude representanten aldaar niet zeer zeldzaam moeten zijn, en welker hout toch alles behalve hard is, zoolang konden blijven bestaan, zonder dat de stormwind, de gezworen vijand van hooge en zware boomen, aan dat bestaan een einde maakte. De hoogste toch schijnen geen dertig el te halen.

ADANSON, wiens naam aan dezen boom verbonden is, trof stammen aan waarin vóór driehonderd jaren door zeelieden insnijdingen gemaakt waren, iets wat, volgens VON HUMBOLDT, in der tijd vrij algemeen de gewoonte was der Portugezen op hunne ontdekkingsreizen. Deze insnijdingen waren door driehonderd jaarringen bedekt, en zoo gaf de dikte welke die houtlaag had, een middel aan de hand om achter den ouderdom van die boomen te komen, waartoe DUCHESNE, naar aanleiding van de opgave van ADANSON en den groei van jonge boomen, wier ouderdom bekend was, de volgende cijfers opgaf.

De Baobab of Apenbroodboom, zegt die geleerde, heeft op den

leeftijd van	1	Jaar	1—1½ duim	diameter	en	eene	hoogte	van	5	voet
〃	20	〃	1 voet	〃	〃	〃	〃	〃	15	〃
〃	30	〃	2 〃	〃	〃	〃	〃	〃	22	〃
〃	100	〃	4 〃	〃	〃	〃	〃	〃	29	〃
〃	1000	〃	14 〃	〃	〃	〃	〃	〃	58	〃
〃	2400	〃	18 〃	〃	〃	〃	〃	〃	64	〃
〃	5150	〃	30 〃	〃	〃	〃	〃	〃	73	〃

[1] *Adansonia digitata.*



Plataan van Beyokdéré, bij Constantinopel.

Deze berekeningen deden ADANSON tot de slotsom komen, dat de grootsten dezer boomen zoo wat op 6000 jaar te schatten zijn.

Een eerwaardige leeftijd!

Gij zult hier wel als van zelf erkennen, Lezer, dat er eigenlijk al zeer weinig aan gelegen is of die berekeningen juist zijn of niet. Meer dan waarschijnlijk zelfs is dit laatste het geval. Maar of men nu den ouderdom van die „levende schepselen" op vijf, op zes of op zeven duizend jaar schat, zooveel is toch zeker dat men hier bij duizenden tellen moet.

De Baobab of Apenbroodboom, die onder de eerste benaming bij de inlanders bekend is, ontving den tweeden naam naar de vruchten, die een aantal zaden bevatten, welke in een meelachtig vruchtvleesch besloten zijn, en waarop de apen zich gaarne vergasten.

Ook de Creoolsche dames weten dat meel smakelijk te bereiden, door toevoeging van melk, suiker en oranjewater. — Aldus luidt het in eene mededeeling van den Heer GUYON uit Algiers.

Terwijl ge met een tamelijk wantrouwenden blik op die cijfers tuurt; van boomen hoort spreken welker ouderdom men met zekerheid op vierhonderd jaren bepalen kan; van andere die voor vier eeuwen reeds om hun omvang en ouderdom bekend waren, en van weder een anderen die reeds door een volk, waarvan niets meer dan de naam bewaard bleef, vereerd werd, schemert het u wel een weinig en vraagt ge:

— Waar staat dan de grenspaal voor zulk een leven?

— De grenspaal voor zulk een leven staat nergens. Het is een leven dat het vermogen bezit van te kunnen voortduren, steeds te kunnen voortduren.... tenzij omstandigheden van buiten er een eind aan maken.

Dat ook die levende getuigen van vroeger eeuwen éénmaal zullen, eenmaal moeten bezwijken, dit zegt ons ons bewustzijn van vergankelijkheid. We kunnen ons met geene mogelijkheid iets voorstellen 't welk niet daaraan onderworpen zou zijn, en ik geloof met u dat dat niet bestaat.

Buitendien, laat die Baobab zestig eeuwen oud zijn en nog eens zestig eeuwen ouder worden — dan zijn we toch zeker in onze berekeningen alles behalve bekrompen — wat zijn dan nog die tweemaal zestig eeuwen?

— Immers niets anders dan een denkbeeldig lang tijdsverloop?

De Drakenbloedboom van Teneriffe was nog ver van levensmoê. Integendeel beweert men dat de storm, die hem het derde deel van zijne kruin benam, niets aan zijn krachtig en forsch voorkomen kon benadeelen.

Toen de Guanchen dien boom vereerden, zullen ze zich zeker moeijelijk hebben kunnen voorstellen dat hij nog zóólang leven zou, zelfs nadat aan hun volksbestaan reeds een einde zou gekomen zijn.

Hij heeft nog zoolang geleefd.... toch bezweek hij ten laatste.

— Ja wel! dat begrijpt ge goed, dat er ééns een eind aan komen moet; maar hoe 't mogelijk is dat een schepsel zoolang leven kan zonder afgeleefd te geraken?

— Ik zal mijn best doen, u dit door een ander voorbeeld uit de natuur duidelijk te maken.

Gij hieldt altijd een boom voor éénen boom, en daar hadt ge groot gelijk in; een volk is en blijft één volk, al bestaat het uit een groot aantal individuën. Maar ge houdt den boom voor ééne plant, en hoewel ik ook dit, in algemeenen zin genomen, niet zal tegenspreken, moet ik mij, streng genomen, toch tegen die opvatting verklaren.

Streng genomen bestaat een boom uit een enorm groot aantal planten. Het is een polypenstok, een koraalgewas boven den grond, en niet als dit in 't water levende.

— Eene dwaze vergelijking, niet waar? —

Intusschen hoe vreemder het u klinkt, hoe liever 't mij is, Lezer, want dan ben ik er zeker van u iets te vertellen wat nieuw voor u is, en dat uwe nieuwsgierigheid gaande maakt.

We gaan die twee heterogene zaken: een polypenstok en een boom, dus eens even met elkaâr vergelijken.

Kwamen we, na in het eerste hoofdstuk kennis genomen te hebben van enkele — zeer enkele slechts! — bijzonderheden uit het leven der lagere gewassen, tot de overtuiging dat dáár veel te bewonderen is, al vermoedden we 't misschien vroeger niet, niet minder zou dit het geval zijn, wanneer we ook de lagere diersoorten aan zulk eene vlugtige inspectie konden onderwerpen.

Dit ligt echter evenzeer buiten mijn plan als buiten mijn bereik.

Maar ik behoef u maar even die fraaije koraalgewassen in herinnering te brengen, die sierlijk en fijn vertakte heesterachtige, steenharde zeeproducten, die niet zelden het keurigste salon tot sieraad verstrek-



Apenbroodboom van Senegambië.

ken. En inderdaad ze zijn ware sieraden, 't welk daaruit blijkt dat iedereen ze bewondert, en voorts dat ze niet uit den smaak geraken.

Dit laatste beslist het meest.

In onze jeugd hebben we ons wel eens laten wijs maken dat het zeeplanten zijn, versteende gewassen, waarvan ze trouwens ook geheel en al het voorkomen hebben. Het getal dergenen die nóg in deze dwaling verkeeren, is, geloof ik, zelfs tegenwoordig nog vrij aanzienlijk, hoewel 't toch reeds circa anderhalve eeuw geleden is dat de geleerden tot de zekerheid gekomen zijn dat ze in het dierenrijk thuis behooren.

Wanneer we zulk een koraalgewas — deze benaming is gebruikelijk, hoewel eigenlijk niet zeer duidelijk, daar men gewoon is, teregt of ten onregte, een gewas voor eene plant te houden — eens opmerkzaam beschouwen, en we bedenken er dan bij hoe 't gevormd werd, hoe 't ontstond en zich ontwikkelde, dan herkennen we ook hier, en hier inzonderheid, het groote juist in het kleinste.

Eenmaal dreef het ei van dat polyp vrij in het water rond. Klein en onzigtbaar voor ons oog lag daarin toch een leven opgesloten, dat zich ook weldra openbaarde, toen het op eene daartoe geschikte plaats, b. v. tegen eene rots of dergelijke teregt gekomen was. — Het diertje, 't welk zich onmiddellijk aan de rots vasthecht, is aanvankelijk uiterst teer en week; weldra zal dat anders worden. Maar het bezit eene bijzondere eigenschap, eene eigenschap, die de oorzaak is van het ontstaan dier enorme koraalgewassen, dier koraalbanken en riffen, die, ofschoon het product van diertjes zóó klein en zóó teêr, toch den koenen zeeman schrik aanjagen en de onmiddellijke oorzaak waren van het ontstaan van geheele eilanden en eilandengroepen.

Ze bezitten namelijk het vermogen van zich te vertakken, en elke zijdelingsche vertakking, elk uitspruitsel, doet een jong diertje ontstaan, een jong polyp, 't welk echter niet alleen aan de moeder bevestigd blijft, maar ook gedeeltelijk door haar gevoed wordt, gedeeltelijk ook door zelf gevangen voedsel aan de voeding der oude en van andere jongere bijdraagt.

Immers op dit tweede volgt een derde, een vierde, vijfde, zesde, enz.; de vertakking zet zich in verschillende rigtingen voort, totdat er op die wijze eindelijk eene geheele kolonie van aan elkaâr verbondene met en door elkander levende polypen gevormd is.

Eene kolonie van dien aard en uit eene aaneenschakeling van zulke weeke diertjes bestaande, zou echter in dat woelig element niet lang in wezen kunnen blijven. Maar ze weten zich goed te verschansen, zóó zelfs dat de onstuimigste zee hun geen letsel toebrengen kan.

Even als vele slakken door afscheiding eener bijzondere stof zich zelf een huis bouwen, waarin ze zich verschuilen kunnen, evenzoo heeft er bij die kleine diertjes eene afscheiding plaats, door middel waarvan het geheel in een steenhard hulsel besloten wordt.

Dit in aanmerking nemende en daarbij wetende dat, door gestadige vertakking van de jongere, zich naar boven en ter zijde altijddoor weêr jonge polypen ontwikkelen, komt men als van zelf tot het besluit dat de groei van zulk een koraalgewas, zijn toenemen in omvang, letterlijk aan geen grens gebonden is.

Ook voor zulk een polypenstok geldt dus wat ik straks opmerkte: de grenspaal voor zijn leven staat nergens.

Zouden de oudere polypen daarom niet sterven? — Behoeft daarom dat eerste diertje, en die er onmiddellijk op volgden, die duizenden jaren geleden den grond legden voor dit gebouw, ook thans nog in 't leven te zijn, al leeft het koraalgewas voort?

In geenen deele.

De oude polypen sterven, naarmate er zich jonge ontwikkelen, maar de steenharde massa blijft bestaan en nog in zekere mate aan 't leven, dat is aan de stofwisseling, deelnemen; ze neemt in omvang toe, en de jonge diertjes bouwen steeds rustig voort, ze bouwen voort op de overblijfselen der oudere.

Langzaam groeit die massa aan, langzaam, zeer langzaam neemt die kolonie in aantal burgers, dat gebouw in omvang en stevigheid toe. Maar wat beteekent dat langzaam, voor wat aan geen tijd gebonden is? Wat beteekent dat langzaam, voor een koraalgewas? 't Is volmaakt hetzelfde, of het in één of in honderd jaar eenige duimen in omvang toeneemt, want voor dat scheppingsgewrocht is eene eeuw en eene minuut van gelijke beteekenis.

En 't gaat zeer langzaam. Maar toch....

„Men spreekt van koraalgewassen, die elk op zich zelf heuvels vormen van twaalf, ja twintig voet hoogte, die ter naauwernood in eene kamer van gewone hoogte zouden plaats vinden, en welke

echter hun eerste ontstaan verschuldigd zijn aan eene enkele, voor het bloote oog geheel onzigtbare kiem!" [1]

Waar is de verbeelding, sterk genoeg om hier de beide uitersten aan elkaâr te verbinden; wiens brein duizelt niet, als hij zulke gevolgen door zulke nietige oorzaken te voorschijn geroepen ziet? —

Nu verzoek ik u beleefdelijk, Lezer, u eens even te bedenken; u een boom voor den geest te stellen en dien in uwe verbeelding, zoowel wat zijne ontwikkeling, als wat zijn voorkomen betreft, te vergelijken met dat koraalgewas, en mij dan te zeggen welk wezenlijk verschil er is tusschen deze twee, overigens onder zeer verschillende voorwaarden levende natuurproducten.

— Gij begrijpt me nog niet regt, en zult daarom zoo vrij zijn het antwoord voorloopig schuldig te blijven?

— Ook goed.

We zullen dan nu den boom eens in zijne ontwikkeling volgen.

't Is waar, we hebben hier met geen onzigtbaar ei te doen. De zaadkorrel, waaruit gindsche forsche kastanjeboom een vijftigtal jaren geleden ontsproot, was zelfs vrij groot; maar wat doet het er toe, of dat ei — immers een zaadkorrel is niets anders dan een plantaardig ei — wat grooter of kleiner is? Er zijn buitendien boomen genoeg die uit zeer kleine zaden voortkomen. Groot en klein, we zagen het reeds vroeger, is slechts betrekkelijk en moet derhalve hier buiten aanmerking blijven. —

Een el of wat van mijn woonhuis af kwam in 't laatste voorjaar een jonge Kastanjeboom, een wilde namelijk of zoogenoemde Paardekastanjeboom, [2] van zelf uit den grond te voorschijn.

Daar zal in 't vorige najaar toevallig eene kastanje onder den grond geraakt zijn, vermoedelijk eene waarmeê mijne lieve jongens gespeeld hadden. Gelukkig dat het er een was, die ze niet doorboord hadden.

Maar, ter zake. —

Toen die ongenoode gast daar, juist aan den kant van een rozenperkje voor den dag gekomen was, kwam daar weldra een arbeider

[1] Prof. HARTING: *De magt van het kleine*, Utrecht, v. Paddenburg en C°. 1849, bladz. 60. In dit boek, waarvan thans eene tweede uitgaaf ter perse is, worden een aantal hoogst merkwaardige bijzonderheden omtrent deze dieren, op zeer onderhoudende wijze medegedeeld. — [2] *Aesculus Hippocastanum.*

met een schoffel aan. Hij schoffelde het jonge onkruid weg en was met zijn „moordend staal" al tot digt bij dien jongen boom genaderd, toen ik er erg in kreeg dat binnen een paar minuten ook hij er aan zou moeten.

— „Laat dien jongen kastanjeboom staan. Hij staat er juist op een goeden afstand van het huis, en er is geen reden waarom we hem niet zouden laten doorgroeijen." —

De man gaf aan mijn raad gehoor en het boompje bleef behouden. Hij heeft echter nog maar weinig te beteekenen: een dun stokje van een half voet hoogte, maar aan den top van dat stokje zit iets wat hem later van beteekenis zal doen worden.

Daar zitten drie donkerbruine, kleverige gezwellen, drie knoppen, digt bijeen.

Ze zijn van ongelijke grootte. Één er van, die regt op den top zit, is de grootste, en dan zijn er ter weêrszijde van deze, vlak over elkaâr, twee andere, die gelijk van grootte, maar iets kleiner dan de eindknop zijn.

Vlak onder die beide zijdelingsche knoppen is een hoefijzervormig lidteeken zigtbaar. 't Zijn de plaatsen waar de bladeren gezeten hebben. Er waren er in den vervlogen zomer maar twee aan, en in het oksel van ieder blad ontwikkelde zich zulk een knop.

Daar ik het voornemen heb om over die knoppen weldra meer uitvoerig te spreken, zal ik er hier niet meer van zeggen dan hetgeen bij dit onderwerp te pas komt.

Als 't nu een maand of vier verder is, dan zal er uit elk van die knoppen een takje te voorschijn komen; dat zullen dus drie jonge takken zijn, één aan den top en twee ter weêrszijden, elk met een paar of een viertal bladeren, al naar ze sterker groeijen; en in de oksels dier bladeren, zoo mede aan de toppen dier takjes, zullen weder nieuwe knoppen gevormd worden, juist zooals dat gegaan is met dat stokje van 't eerste jaar. —

Herinner u nu eens, Lezer, hoe het in 't begin ging met de ontwikkeling van het koraalgewas, door die polypen gebouwd.

Uit het eerste polyp ontwikkelt zich een knop, vervolgens een tweede, uit die knoppen komen jonge polypen voort, enz. enz.; daardoor verkrijgt het geheele koraalgewas, langzamerhand opgebouwd door de steenharde afscheiding van dat gestadig toenemende

polypental, zijn eigenaardig sierlijk vertakt voorkomen en zijne stevigheid tevens.

— Maar dáár hebben we met een aantal jonge polypen te doen, die — al blijven ze ook aan elkander en aan de oudere polypen bevestigd, al helpen ze elkander ook voeden door de gemeenschap die er tusschen hen alle bestaat, en al dragen ze op die wijze tevens bij tot het steeds in dikte toenemen van den hoofdstam — toch wel degelijk als afzonderlijke diertjes te beschouwen zijn, terwijl bij dien jongen boom......

— Met uw verlof. Terwijl ge daar vertelt wat ge zekerheid weet te zijn van dat koraalgewas, vertelt ge tegelijk wat het geval is met dien boom; zoo klein als hij is, toch reeds een boom.

Dat stokje van verleden jaar, 't was het oorspronkelijke polyp, hetwelk, toen het eitje — de zaadkorrel — ter plaatse geland was waar de gelegenheid bestond ter ontwikkeling, daaruit te voorschijn kwam. Hier is dus geenerlei verschil.

Aan dat stokje ontwikkelden zich drie knoppen — of dat er twee, drie of zes zijn doet er niets toe — en in die knoppen zit op 't oogenblik een jonge tak verscholen, die, als de tijd ter ontwikkeling dáár is, er uit te voorschijn komen en zich evenzoo gedragen zal als de eerste in 't vorige jaar.

Die drie takjes zijn drie jonge planten.

't Staat echter in het wetboek der boomen, even als in dat der koraaldieren, geschreven, dat de jonge de oudere niet verlaten zullen; dat ze aan deze zullen bevestigd blijven; dat ze gezamenlijk zullen leven, elkander helpen om in hunne allereerste behoefte te voorzien; dat ze onderling zullen bijdragen om hunne gemeenschappelijke woning te versterken en duurzaam te maken; in één woord, dat ze eene republiek zullen vormen in den waren, den edelsten zin des woords.

Dit artikel schreef de Schepper in 't wetboek van de koraaldieren en van de boomen, en 't wordt stipt opgevolgd.

Ieder jeugdig bebladerd takje is eene plant. Het put zijn voedsel ten deele door middel zijner bladeren uit de lucht, deels uit den stam en de dikkere takken, het algemeene fonds, waartoe ze vezels naar beneden zenden, die, altijd aan de buitenzijde van die welke in 't vorige jaar van hunne voorgangers afkomstig waren, door den stam

afdalen, zich door de oudere wortels op dezelfde wijze een weg banen en ten laatste als fijne wortelvezeltjes in den grond dringen, welke dáár dan voedsel zoeken en dat naar de algemeene bewaarplaats voeren, waar 't dan ten bate van alle komt.

Die vezels van duizende jonge spruiten, alle denzelfden weg nemende, ontmoeten elkaâr dus in den stam, sluiten zich aan elkander en vormen alzoo een koker om die van vroegere jaren, en op deze wijze ontstaan die eigenaardige cirkelvormige kringen, die men houtlagen of jaarringen noemt.

Ieder jaar ontwikkelen er nieuwe takjes, en tegelijk daarmede, daarvan te eenemale afhankelijk, een nieuwe houtring om dien van 't vorige jaar.

Dit heeft plaats in de takken natuurlijk evenzeer als in den stam, en desgelijks in de dikkere en dunnere wortels; 't is alles van gelijken oorsprong.

Elke nieuwe generatie boven aan den boom, heeft zijn eigen algemeen depôt om dat van die des vorigen jaars bevestigd, en zijn eigen wortels.

Op die wijze neemt de stam, de drager van dat steeds aangroeijend getal individuën, tevens in dikte en in stevigheid toe.

Een boomstam is dus, even als het koraalgewas, eene verzameling van een groot aantal jeugdige planten, die telken jare weder jonge nakomelingen voortbrengen.

— Nog twijfelt gij?

Maar herinnert ge u dan niet dat men die jonge takjes van een boom afsnijden kan en ze, mits men er wat zorg aan wijdt, kan noodzaken op zichzelf en onafhankelijk van de kolonie waaraan ze behooren te groeijen en zich op gelijke wijze te ontwikkelen?

Al zijt ge geen bloemkweeker, ge hebt het toch wel eens gezien, er van gehoord, het misschien uit aardigheid zelf wel eens gedaan.

Dat stekje staat dan aanvankelijk in zijn groei stil. Maar dat is geen wonder, want ge hebt het van de algemeene voedselbron verwijderd, en de vezels die het in den stam gezonden had en die ter verzameling van voedsel misschien reeds als fijne worteltjes in den grond drongen, hebt ge afgesneden; 't moet nu eerst weer nieuwe vezels als wortels in den grond zenden; en dat kunnen sommige vrij spoedig, maar andere hebben daar veel langer werk aan.

Ook de afzonderlijke knoppen kan men van de plant afnemen en ze als zelfstandige planten doen uitgroeijen; maar dat vereischt veel zorg en kennis.

Ik kom hierop weldra terug. —

We verwonderen ons er volstrekt niet over dat het leven van een koraalgewas onbegrensd is; immers gedurig ontspruit er een jong geslacht uit het vorige, voortbouwend op wat dat heeft nagelaten.

Maar dan kunnen we er ons evenmin over verwonderen, wanneer die patriarchen uit de plantenwereld ons omtrent den boom volmaakt hetzelfde leeren.

Ook hier ontpruit gedurig een nieuw geslacht uit het vòorgaande, voortbouwend op wat dat heeft nagelaten.

Dan kan 't ons ook zoo erg niet meer verwonderen, als we dien hollen boom nog zoo krachtvol zien leven, al houdt men een feestmaal of al leest men de mis binnen in zijn stam, want al wat het binnenste daarvan uitmaakt heeft met die opvolgende generaties niets anders te maken dan dat het stevigheid moet geven aan 't gemeenschappelijke gebouw. Zoolang de stam maar sterk genoeg is om aan den stormwind het hoofd te bieden en alzoo de geheele kolonie voor ondergang te bewaren, is dat voldoende.

Bij vele boomen blijft hij echter gaaf en is hij zelfs tegen 't voorjaar geheel van vocht doortrokken, waaruit blijkt dat zijn binnenste gedeelte, zoolang dit leeft, ook aan de stofwisseling deelneemt. En dat moet dan ook wel 't geval zijn, wijl dat eene eerste en noodzakelijke uiting van het leven is.

De kolonie daar op den top, de duizende jonge individuën, door duizend jonge takken vertegenwoordigd, hebben echter elk hun eigen stam; dat is de nieuwe, frissche, krachtig levende houtlaag, die buiten om de oudere ligt.

Alleen die buitenste lagen zijn dus direct noodzakelijk. Dit blijkt ons menigwerf als we buiten wandelen. —

Leeren we dus die kolossale natuurgewrochten, die boomen van duizenden jaren, wat naauwkeuriger kennen, dan blijkt ons ten duidelijkste dat ook in dit geval, waar we het zeker wel 't minst vermoed hadden, de uitersten aan elkander grenzen en dat het groote, ontzaginboezemend door omvang en massa, zich volkomen oplost in het kleine, 't welk eigenlijk altijd en overal de geheele Schepping regeert. —

Aan 't begin van dit hoofdstuk deelde ik u openhartig mede, Lezer dat ik bevreesd ben voor stormweder.

Oordeel of ik er ook goede reden voor heb.

Uit mijne studeerkamer had ik steeds het gezigt op een bijzonder fraaijen boom, van welken ik niet geloof dat men hier te lande een tweeden zoo oud, zoo groot en tevens prachtig ontwikkeld aantreffen zal. — Bovendien was hij van beneden tot aan den top met Klimop begroeid, in den winter een heerlijk gezigt voor mij en niet minder voor de musschen, die er in menigte hun winterkwartier hielden. [1]

Dat alles *was* zoo... gister kon ik nog zeggen: het is zoo.

Gister avond (28 December) brak een hevige storm uit het Noordwesten los, en die boom, jaren achtereen door landgenoot en vreemdeling bewonderd, een der schoonste sieraden van den tuin, werd met éénen nijdigen ruk tegen den grond geworpen.

Daar zal dat Klimop wel oorzaak van geweest zijn: daar had de wind vat aan, en toen ging de boom, die het klimop ten steun verstrekte, meê.

Zoo wordt ook niet zelden de mensch het slagtoffer zijner menschlievendheid.

Nu zit ik uit mijn raam op dien berg van Klimop te kijken, waar de naakte takken van den hulpvaardigen vriend bovenuit steken. Twee lijken, die elkaâr nog in den dood omstrengeld houden; of laat ik liever zeggen twee zieltogenden, die met elkaâr geleefd hebben en met elkander sterven zullen.

We zullen trachten dien boom weêr overeind te zetten. Hij zal het echter zwaar te verantwoorden hebben.

Op een el of wat afstands stond een prachtige Hulst. Tien jaar geleden zou men hem weggeworpen hebben. Door onvermoeide zorg kreeg ik er een boom van zoo prachtig en zóó digt...

De groote boom viel er in. Hoe hij er uit zal zien kan ik nog niet beoordeelen; ligt is hij weer tien jaar terug.

Onder den zwaren boom stond eene soort van Kamperfoelie, geen gewone die een windenden stengel heeft, maar eene die een heester wordt of een lage boom.

Ook die ligt er onder.

[1] *Gymnocladus canadensis* of Doodsbeenderenboom. — Dezelfde waarover ik „in 't Lommer" sprak. Zie dit werk bladz. 121. — [2] *Lonicera alpigena*.

— Maar daar is toch niet zooveel aan verbeurd.

— Weet ge waarom daar wèl wat aan verbeurd is? — Ruim honderd jaar geleden was hier gedurende eenigen tijd een man werkzaam, die weldra het lichtpunt der natuurkundige wetenschappen werd.

— Hij heette CAREL VON LINNÉ.

Die man heeft, volgens de overlevering althans, zelf die Kamperfoelie dáár geplant. En menigwerf zag ik zeer knappe menschen zich het hoofd ontblooten als ze bij dien ouden, half vermolmden, kunstmatig overeind gehouden, lagen, maar meer dan eene eeuw ouden boom stonden, en dan vroegen ze één enkel blad, als souvenir aan hem, wiens gedachtenis er aan verbonden was.

Ook die oude, maar nog telken jare mildbloeijende „Boom van Linnaeus" ligt er plat onder.

— Zal er nog iets van teregt komen?

Ik twijfel er aan.

Sic transit gloria!

III.

METAMORPHOSEN.

Stellen we ons voor een oogenblik eens voor, dat het streng vriest. Volgens verschillende voorspellingen, gebaseerd op even verschillende en natuurlijk alle even onfeilbare daadzaken, had het zeker reeds sinds eene maand streng moeten vriezen; maar die couranten-berigten blijken voor deze keer eens geen steek te houden, althans „de vroege en strenge winter", die den buitengewoon warmen zomer opvolgen moest, wordt nog steeds verwacht; daarom moet de verbeelding even te hulp komen.

Het vriest dus streng, 't is ochtend en de ruiten van onze huiskamer zijn nog met een tamelijk dikke ijskorst bezet. Om die ijskorst is 't mij voor een oogenblik te doen.

Dat zijn bloemen, zegt men; honderden malen heb ik zelfs gelezen dat het bloemen zijn, en er zijn maar weinig dichters, die niet eens of meermalen die „bloemen, welke de winter op onze ruiten toovert", bezongen hebben.

Ik zet 't evenwel den knapsten om mij te zeggen op welke bloemen ze gelijken; dát zal moeite kosten, daar ben ik zeker van. Op bladeren zou, met wat toegevendheid, nog nu en dan eenige gelijkenis te vinden zijn; 't meeste hebben ze echter nog van vederen.

Maar onverschillig waarop die figuren gelijken, zeker is het dat ze zeer sierlijk zijn, inzonderheid als ze niet al te groot of ook niet zoo uiterst klein en digt opeen gehoopt zijn, dat ze ééne ijsmassa vormen.

Men zegt wel eens van de sneeuwvlokken, dat er geen twee zijn die op elkaâr gelijken, wat zeker ligt te beweren en aan te nemen, maar niet zoo gemakkelijk te bewijzen is. Misschien zou het bewijs van de onjuistheid daarvan beter te leveren zijn, wat ik echter niet weet.

Maar dit is toch waar, dat ik er vaak op gelet heb, dat die ijsfiguren op de ramen altijd en op de verschillende ruiten, zelfs in hetzelfde vertrek, verschillend zijn.

Ze zijn toch uit dezelfde grondstof, het door het koude glas verdigte water, 't welk de lucht die de kamer vervulde bevatte, en door dezelfde oorzaak, onder dezelfde omstandigheden ontstaan.

Op de ééne ruit zijn ze groot en staan ze wijd uiteen, op de andere zijn ze kleiner en veel talrijker, ja, op ééne en dezelfde ruit — het verschil in de dikte van 't glas is dus de oorzaak niet van die verscheidenheden — zien we niet zelden een paar groote veêren, en daartusschen of tegen een ander gedeelte een aantal kleinere.

Dit hebben we allen zeer dikwijls gezien, en het kost ons derhalve volstrekt geen moeite om er ons eene voorstelling van te maken.

Hoe eindeloos veel verscheidenheid treffen we hier dus aan, en toch, nog eens: wát is de oorzaak, of liever de grondstof er van? Niets anders dan wat verdigte en gekristalliseerde waterdamp; volmaakt hetzelfde overal en ten allen tijde; maar die uiterst fijne kristalletjes zijn gegroepeerd op millioenen en nog eens millioenen malen verschillende wijzen.

Ziedaar alles. —

Zoo gaat het allerwege in de natuur. Waar we maar een opmerkzamen blik wagen, overal en in alles treft ons — 't is het regte woord — eene grenzenlooze verscheidenheid, en overal en in alles leeren we die verscheidenheid kennen als berustende op zeer weinig elementen.

Dit valt inzonderheid in 't oog bij de planten.

Wát toch ligt aan álle planten ten grondslag? Met andere woorden: uit welke materialen zijn alle planten zamengesteld?

Strikt genomen is er slechts één enkel orgaan te noemen 't welk we als zoodanig kunnen erkennen.

De cel. — Een klein blaasje, dat, oorspronkelijk spherisch van vorm, zich echter gewoonlijk door verschillende wijzigingen in onderscheidene vormen voordoet.

We kunnen het echter ruimer nemen en voegen er de vezels — ofschoon eigenlijk niets anders dan verlengde cellen — en de vaten — hoewel uit een aantal boven elkander staande cellen ontstaan — ook bij.

Uit cellen, vezels en vaten bestaan dus álle planten, álle zonder onderscheid, en bij geene plant komen andere grondorganen in 't spel.

Alleen de groepeering dier elementaire organen geeft aanleiding tot de verschillende vormen waaronder zich de planten vertoonen.

Ook de planten bevestigen dus de leer dat de natuur rijk, onuitputtelijk rijk is in vormen, dat ze eentoonigheid haat en verscheidenheid bemint, maar daarentegen uiterst karig is in de middelen, welke ze aanwendt om die verscheidenheid allerwege te doen ontstaan.

De verschillende deelen, welke we als onderdeelen eener plant herkennen, zijn dus uit de groepeering dier elementaire of grondorganen ontstaan, daaruit zamengesteld. Een blad b. v. is zamengesteld uit cellen, vezels en vaten in verbazend getal; daarom wordt het blad dan ook een zamengesteld orgaan genoemd.

Het verschil in vorm bij die zamengestelde organen is natuurlijk de oorzaak van de eindelooze verscheidenheid in dit opzigt. Hierbij valt echter nóg iets op te merken. En daarvan wenschte ik u in dit hoofdstuk het een en ander te vertellen: de verschillende gedaante namelijk, het verschillend karakter, waaronder zich dikwijls één en het zelfde zamengestelde orgaan vertoont.

Behoeft de natuur slechts luttel elementaire organen, ook het getal dier zamengestelde is uiterst gering.

Rekenen we den wortel, hoewel eigenlijk niets anders zijnde dan eene voortzetting van den stengel in den grond, mede, dan kunnen we slechts het getal drie verkrijgen, namelijk wortel, stengel en blad.

Dus boven den grond stengel en blad, en niets meer. Alle andere deelen zijn niets anders dan wijzigingen van een dezer twee hoofdorganen, zelfs de bloemen niet uitgezonderd.

Ze nemen slechts andere karakters aan, al naardat ze aan de plant tot andere doeleinden dienstig moeten zijn. Alle toestanden, die van den stengel- of bladvorm afwijken, zijn niets anders dan gedaanteverwisselingen, maar die standvastig zijn bij elke plant en aan elk gedeelte van het geheel.

Vangen we aan met een blik te werpen op het jonge individu, wanneer het pas het ei verlaat, de plant, als ze, uit de zaadkorrel ontkiemende, uit den grond te voorschijn treedt.

Hier inzonderheid valt ons het verschil tusschen de Één- en Tweezaadlobbige planten in 't oog, en het is dan ook dit verschil hetwelk tot die benamingen aanleiding gaf.

De zaden der Éénzaadlobbige planten zijn doorgaans rijk aan eiwit,

waarbij het zetmeel eene hoofdrol speelt; en in dat eiwit ligt de kiem, de aanstaande jonge plant, die zich, zoodra warmte, vochtigheid en lucht de slapende wakker gemaakt hebben, daarmede voeden zal. Het eiwit ondergaat dan achtereenvolgens een paar scheikundige veranderingen, tot het eindelijk in suiker overgegaan is, in welken toestand het tot voedsel voor de teedere spruit, die nog niet bij magte is zelf voedsel te verzamelen, geschikt is.

In de zaadkorrel begint zich nu die kiem te ontwikkelen; de jonge plant groeit, en naarmate deze in omvang toeneemt, neemt het eiwit in gelijke mate in volume af; immers de stof wordt verplaatst en gaat in het ligchaam der jonge plant over. Er ging niets verloren, er kwam niets bij, maar de kiem ontwikkelde zich intusschen.

Hier valt ons dus eene groote overeenkomst tusschen de ontwikkeling der jonge plant en het jonge dierlijk individu in het oog. Terwijl het leven der kiem in het dierlijk ei wordt opgewekt door de moederlijke warmte, of in andere gevallen door de warmte der zonnestralen, is daartoe voor dat der plant, bij eene meerdere of mindere mate van warmte, ook vochtigheid noodig. Ontbreken nevens de lucht beide deze noodzakelijke vereischten, dan komt er zoomin van het dierlijk leven als van dat der jonge plant iets teregt.

Ik zou hier nog meer van kunnen zeggen, maar dat ligt thans niet op mijn weg.

De hierachterstaande figuren geven u eene duidelijke voorstelling van zulk een ontkiemen eener Éénzaadlobbige plant.

Het is de zaadkorrel van het sierlijke Bloemriet, meer algemeen bij den wetenschappelijken naam *Canna* bekend, 't welk tegenwoordig schier in alle partikuliere tuinen 's zomers gekweekt wordt, en waarvan men dus gemakkelijk zaden bekomen kan, om die te doen kiemen en dat verschijnsel dan zelf waar te nemen. Die korrel is hier duidelijkheidshalve circa tweemaal vergroot voorgesteld (*a*).

Beziet men zulk eene fraaije en harde zaadkorrel wat scherp, dan zal men aan een der uiteinden een flaauwen kring bespeuren. Het is een dekseltje, eene deur, die de zaadkorrel gesloten houdt.

Op de doorsnede ziet men de kiem regtuit liggen, en dat wel met het worteltje tegen het dekseltje aan.

Wanneer de kiem nu gaat groeijen, dan geschiedt zulks zoowel in lengte als in dikte, en 't spreekt dus van zelf dat het worteltje schier

onmiddellijk tegen het dekseltje eene zekere drukking zal gaan uitoefenen; het duwt tegen de deur die de jonge plant van de buitenwereld afgesloten houdt; die drukking wordt met iederen dag sterker totdat de deur ten laatste bezwijkt en 't worteltje er uit kan.



Fig. 35.
Eene kiemende zaadkorrel van het Bloemriet (*Canna*), in verschillende toestanden van ontwikkeling.

Hiervan geeft fig. 35 *b* u eene duidelijke voorstelling, terwijl hetzelfde blijkt uit de daarnevens staande figuur *c*, de doorsnede daarvan voorstellende.

Gehoorzaam aan de eenmaal vastgestelde wet, rigt het worteltje zich nu onmiddellijk naar beneden, onverschillig hoe de zaadkorrel in den grond ligt (*d* en *e*), terwijl aan zijn bovenste gedeelte, uit een soort van kokertje, weldra het eerste blad te voorschijn komt (*f*).

Dat smalle, weldra eenige duimen lange, lintvormige blad vormt op zich zelf aan zijn voet ook weêr een kokertje, waaruit spoedig een tweede blad verschijnt; uit dit tweede op gelijke wijze een derde, enz., welke alle trapsgewijs grooter worden, tot ten laatste uit die vereeniging van in elkander sluitende kokers de stengel ontstaat, die, gestadig aan zijn top blad op blad te voorschijn brengende, ten laatste door de bloemen afgesloten wordt.

Deze ontwikkeling laat zich kort en koel op deze wijze vertellen, maar, als ge bij 't zien daarvan niet een beetje respect krijgt voor zulk een ontwakend leven, Lezer, dan heb ik — neem 't mij niet kwalijk — met uw gevoel weinig op.

Er komt dus, bij 't ontkiemen dezer planten slechts één blad te

voorschijn; dat eerste blad is men gewoon eene „zaadlob" te noemen, en daarom worden alle planten met welke dit het geval is Éénzaadlobbige geheeten.

Ik maakte er melding van, wijl 't zoo juist in de rede te pas kwam. We zullen die planten echter nu laten rusten, om meer bepaald na te gaan wat hieromtrent bij de Tweezaadlobbige valt op te merken, en die planten dan even in hare ontwikkeling volgen.

Wanneer ge een goed denkbeeld wilt hebben van eene ontkiemende Tweezaadlobbige plant, dan kunt ge niet beter doen, dan daartoe eenige boonen, b. v. Witte Boonen, [1] Pronkboonen [2] of dergelijke te nemen. Men kan ze ten allen tijde verkrijgen en zeer gemakkelijk doen ontkiemen.

Hiertoe legt men ze in een schotel of een bak van eenige duimen diepte, met wit zand gevuld, 't welk men slechts matig vochtig houdt. Plaatst men die dan in eene woonkamer, waar 't matig warm is, voor het raam, dan kan men reeds na weinige dagen de jonge plant in hare trapsgewijze ontwikkeling volgen.

Ge kunt het ook nog op eene andere wijze doen, door namelijk eenige boonen in de gaten van een grove spons te steken, en die dan wat vochtig te houden en op eene matig warme plaats te leggen.

't Kost geen geld, luttel moeite en geeft, mits men er een weinigje bij wil denken en zich zooveel mogelijk rekenschap geven van wat men ziet, meer genot dan men vermoeden zou.

Hier komt geen afzonderlijk kiem- of eiwit voor. De jonge plant vult de geheele ruimte der korrel, maar het grootste gedeelte der binnen de hoornachtige zaadhuid beslotene massa wordt gevormd door twee dikke, aan de eene zijde ronde en aan de andere zijde platte bladeren, die met die vlakke zijden tegen elkaâr liggen.

Ze zitten met een der uiteinden verbonden aan een naauwelijks zigtbaar stengeltje; 't welk van onderen in een klein kegelvormig worteltje uitloopt en aan den top in een paar zeer kleine, digt ineengevouwen blaadjes eindigt, die tusschen die twee dikke bladeren — de zaadlobben — besloten liggen.

— Maar die zaadlobben kunnen toch geene bladeren zijn; het zijn deelen van het zaad, niets anders. —

[1] *Phaseolus vulgaris.* — [2] *Phas. multiflorus.*

— Een oogenblikje geduld, Lezer, zoo aanstonds leeren wij ze nader kennen. —

Reeds een paar dagen nadat ge de zaden in 't vochtige zand gelegd hebt, beginnen ze merkbaar te zwellen; maar toch, de zaadhuid is nog, naar 't uitwendig voorkomen, onveranderd, en wat er dus plaats greep geschiedde binnen in de zaadkorrel.

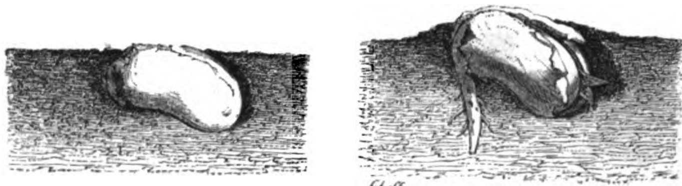


Fig. 36.
Ontkiemende Witte Boonen *(Phaseolus vulgaris).*

Komt ge echter weêr een paar dagen later, dan is de zaadhuid door de spanning van een gescheurd; het worteltje drong reeds naar buiten en zoekt zijn weg naar beneden; de zaadlobben, de eerste bladeren, wijken een weinig van elkander, en zie! die beide teedere en digt ineengevouwene blaadjes, die ge voor een dag of wat in de drooge zaadkorrel zelfs met eene loup moeite hadt duidelijk te onderscheiden, ze kruipen als 't ware, aan de tegenovergestelde zijde van het worteltje, tusschen de zaadlobben uit!

Laat ge er nu eenige nog een dag, twee, drie in het zand staan, dan zult ge zien, dat het stengeltje — 't welk in de zaadkorrel wel aanwezig was, want die dikke zaadlobben waren er ter weêrszijden aan bevestigd, maar dat zóó kort was, dat ge het als zoodanig niet afzonderlijk kondt onderscheiden — langzamerhand uit den grond oprijst, aan zijn top dat dikke bladpaar dragende. Daar dit echter door het zand bedekt wordt, heeft het stengeltje aanvankelijk nog geen kracht genoeg om die daaruit op te ligten; wél doet het wat het kan, het staat krom, maar 't gaat natuurlijk te moeijelijker, naarmate de zaadkorrel dieper onder het zand lag.

Wanneer ge morgen ochtend terug komt, zijn er enkele in die poging geslaagd, en welhaast staan ze alle als levende, groeijende planten dáár.

— Is 't anders niet?

— Neen, anders niet; meer valt er niet aan te zien.

Er is geen muziek bij, er wordt geen vuurwerk afgestoken, niet gevlagd......

Maar ja! er wordt wel gevlagd bij de geboorte van dezen nieuwen wereldburger; wel degelijk, en dat wel met twee vlaggen te gelijk, groen, helder groen, de nationale kleuren van het Rijk van Flora.

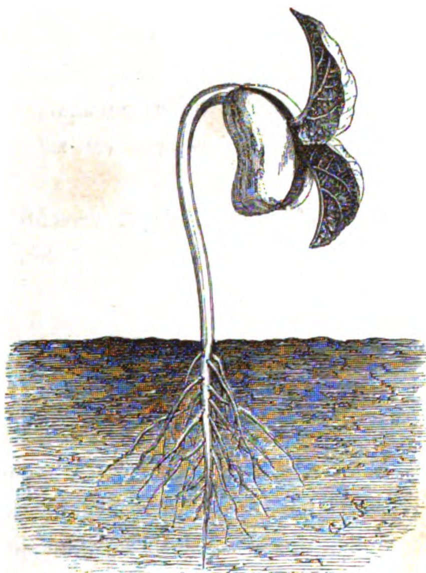


Fig. 37.
De Witte Boon is eene plant geworden.

Hoe langer we staren op dat jonge schepsel, dat zich pas uit de zaadhuid heeft losgeworsteld; dat daar nu staat als eene frissche jonge plant, straks nog als eene schijnbaar levenlooze kiem in de zaadhuid opgesloten, en in dien toestand bewaard, twee drie jaar misschien achtereen; hoe meer we ons vereenzelvigen met het denkbeeld dat ze hare groene vreugdevlaggen laat wapperen van blijdschap en erkentenis dat ze eindelijk uit dien engen kerker verlost, uit dien doodslaap opgewekt en tot leven tot werkdadig leven geroepen is!

— Dwaasheid, het zijn twee jonge blaadjes. —

— Ook goed, Lezer, 't zijn twee blaadjes. Maar eilieve, wat geeft u het regt om ze dus te noemen, daar ze toch aanmerkelijk verschillen van die bladeren welke we later aan de volwassene plant zien?

Dáár vormen dan drie zulke bladeren, die bovendien elk veel grooter zijn, één zamengesteld blad; hier staan twee hartvormige bladeren ieder op zich zelf ter wederzijde van het stengeltje.

— Ge kunt er echter niet aan twijfelen; want als ge wel eens bij toeval gelet hebt op de ontwikkeling van zulk eene plant, dan bleek het dat de bladeren zich, naarmate de plant grooter werd, trapsgewijs meer ontwikkelden en er weldra, voor enkelvoudige, zamengestelde in de plaats kwamen.

— Volkomen waar, maar even waar is 't ook, dat die twee zaadlobben bladeren zijn.

Dit mogt u vreemder klinken, 't is daarom toch niet minder waar.

Ge meent dat die twee, welke nu tusschen die dikke zaadlobben komen uitkijken, de eerste bladeren zijn; dit is echter mis gezien. Die zaadlobben zelf zijn de eerste.

't Is waar, ze verschillen met de volgende bladeren zeer in vorm, maar dat kan ons geenszins verwonderen, als we ons maar herinneren dat in deze zaden geen eiwit aanwezig was. Daarom zorgde de natuur er even goed voor dat ook deze jonge plant bij haar ontwaken het noodige voedsel kon bekomen; dit is hier in den vorm van zetmeel in die dikke zaadlobben opeengetast.

De zaadlobben, de eerste bladeren der jonge plant, verschillen alleen dáárom zoo aanzienlijk van de volgende, wijl ze geheel andere pligten te vervullen hebben.

Wèl moeten ook de latere bladeren aanzienlijk tot de voeding der plant bijdragen, maar die putten dat voedsel uit den dampkring, terwijl de zaadlobben tot bewaarplaatsen dienen, waarin de moederplant het voor haar kroost verzamelde. —

We herkennen aan onze gekiemde boon in die rondachtige en nu groengewordene en ineengerimpelde zaadlobben den allereenvoudigsten bladvorm van deze plant; weldra vallen die af, daar ze aan hun doel beantwoord, hun pligt vervuld hebben.

Bij sommige planten blijven ze echter nog geruimen tijd aanwezig. Zoo heb ik op dit oogenblik een Koffijboompje [1] staan, dat ik drie jaar geleden zaaide; aan den voet van het stammetje zitten nog altijd de frisch groene zaadlobben, die na de kieming nog aanzienlijk gegroeid zijn en zich nu volkomen als een paar rondachtige bladeren voordoen, alleen in omtrek van de gewone bladeren verschillende.

Letten we nu op de verdere ontwikkeling van die pas gekiemde boon, dan zeggen we den dichter, die 't eerst de plantenmetamorphosen wetenschappelijk voorgesteld en bezongen heeft tevens, na:

Straks rijst het volgende schot,
dat, van gelid tot geleding,
't Vroegere maaksel herhaalt,
immer het grondbeeld bewaart.

[1] *Coffea arabica.*

Echter verschilt het, want zie!
Kunstiger zamengevlochten
Is nu elk volgende blad,
dieper of fijner van snit,
Breeder of digter getand,
rijker in punten en bochten,
Die, ongevormd en vergroeid,
sliepen in 't onderste lid. [1]

Helder en zuiver geeft Duitschlands dichtervorst hier de ontwikkeling der plant terug, die ik echter thans niet in alle deelen zal volgen.

Zoo is het. Op het éene blad volgt het andere, maar we zien in die ontwikkeling tevens een aanhoudend streven naar volmaakter vorm: eerst de zeer eenvoudige zaadbladeren, daarop de eerste enkelvoudige en vervolgens de meer zamengestelde bladeren, tot eindelijk, in de bloembladeren, het blad zijn hoogste toppunt bereikt in keurige fijnheid, en in vorm veelal tevens.

Immers de deelen, die de bloem zamenstellen, zijn alweêr niets anders dan bladeren, maar die eene gedaanteverwisseling doen zien, voor welke ge het blad welligt niet vatbaar oordeeldet.

Daar ik echter van deze metamorphose vroeger reeds herhaaldelijk het een en ander vertelde, zal ik die hier onbesproken laten, en mij bepalen tot eenige voorbeelden van vormsverandering van de groene bladeren, de bladeren in engeren zin.

Toen ik daareven opmerkte dat we in de dikke vormelooze zaadlobben van de jonge plant, die uit de witte boon te voorschijn kwamen, hoogst eenvoudige bladeren hebben te zien, haaldet ge wel wat wantrouwend de schouders op, hoewel ge toch niet aarzeldet omde onderste enkelvoudige en de later hooger aan de plant voorkomende zamengestelde bladeren voor eene vormsverandering van hetzelfde orgaan te verklaren.

Ik zeî toen dat die dikke bladeren zoo gewijzigd zijn, wijl ze tot bijzondere bedoelingen bestemd waren.

[1] GOETHE, *De gedaanteverwisseling der planten*, naar 't hoogduitsch door J. J. L. TEN KATE.

Ziehier een paar andere voorbeelden daarvan, en dat wel aan planten, die allerwege, veelal in menigte, in de slooten groeijen.

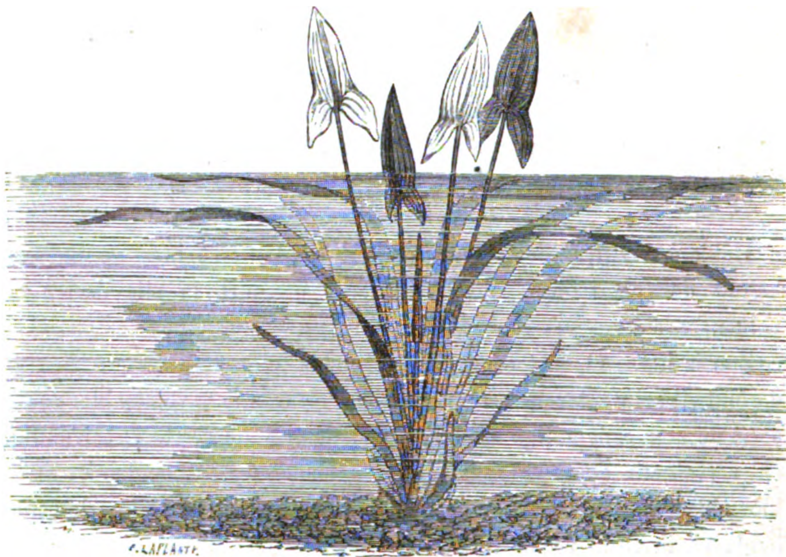


Fig. 38.

Ondergedokene en boven het water groeijende bladeren van het Pijlkruid.
(Sagittaria sagittifolia).

Het Pijlkruid, [1] eene, om de eigenaardige pijlvormige bladeren, waarlijk zeer sierlijke waterplant, sterft tegen 't najaar af, terwijl dan eenige dikke knollen in den modder blijven zitten, die in het voorjaar uitgroeijen.

De eerste bladeren die daaruit dan voortkomen, bereiken echter de oppervlakte nog niet; ze zijn lang, smal en strekken zich als groene linten in het water uit; de later gevormde echter, steviger en sterker zijnde, rijzen regt uit het water op. Maar zie nu eens hoe geheel anders die er uitzien; in plaats van lang, smal en ongesteeld, staan ze op een langen stevigen steel, en zijn de bladeren zelf kort, maar breed, met een paar spitse lobben aan de basis, die schuin naar beneden staan en het puntige blad volmaakt op eene pijlspits doen gelijken.

De Waterranonkel, [2] ofschoon door hare sterke vermenig-

[1] *Sagittaria sagittifolia.* — [2] *Ranunculus aquatilis.*

vuldiging voor de boeren soms vrij lastig, daar de slooten er letterlijk somwijlen mede gevuld geraken, is toch inderdaad eene vrolijke plant, waarop we met welgevallen nu en dan, als we langs die volgegroeïde slooten wandelen, een blik werpen, wanneer zij zich met hare



Fig. 39.

Ondergedokene en boven het water groeijende bladeren der Waterranonkel. *(Ranunculus aquatilis).*

honderden vrolijk witte bloempjes, die zoo frisch tegen den groenen grond uitkomen, tooit, zoodat sommige slooten als met een wit kleed zijn overtrokken.

Ook de bladeren dezer plant zijn voor een groot gedeelte bestemd om onder water te groeijen. Deze zijn in een aantal dunne draden gesplitst, zoodat het schijnt alsof alleen de nerven ontwikkeld zijn. Die boven water groeijen zijn veel minder ingesneden, maar vertoonen eene geslotene bladvlakte, welke ze natuurlijk beter geschikt maakt om op de oppervlakte te kunnen drijven.

Wanneer ge vroeg in 't voorjaar langs een vijver gaat, waarin een of meer Nymphen [1] groeijen, dan ziet ge onder water wel groote groene bladeren, maar die aanzienlijk van die welke later op de opper-

[1] *Nymphaea alba* en *N. lutea.*

vlakte zullen drijven verschillen. Deze zullen vlak, zuiver vlak en donker groen zijn, gene zijn bleekgroen, maar bovendien gegolfd en gerimpeld en op verre na zoo stevig niet als die welke drijven; ze zouden daartoe ook ongeschikt zijn. Ze zijn ingerigt naar de omgeving waarin ze leven moeten, en, hoewel we in al de genoemde gevallen met niets anders dan met een blad van dezelfde plant te doen hebben, hangt de gedaante waarin zich dat voordoet geheel en al af van de omstandigheid waaronder het leven en werken moet.



Fig. 40.
Bladeren van verschillenden vorm aan den Papiermoerbezieboom.
(Broussonetia papyrifera).

Tot dusverre valt het niet zeer moeijelijk om het doel dier metamorphosen te begrijpen. Hebben de bladeren eenmaal, al naar het gedeelte van de plant waaraan zij voorkomen of den toestand waaronder ze verkeeren, een bepaalden vorm aangenomen, dan blijft die geregeld bij elke plant zeer standvastig.

Enkele planten echter zijn er, die van dien regel afwijken, en, terwijl b. v. de Sering, de Populier en duizend andere met bladeren van een bepaalden vorm tevreden zijn, wijl die zich alle in de lucht ontwikkelen en ze alle dezelfde pligten jegens de plant te vervullen hebben, zijn deze naar 't schijnt meer wisselziek van aard, zoodat men er bladeren van zeer verschillenden vorm aan ziet te voorschijn komen.

De Japansche Papiermoerbezieboom, [1] aldus genoemd omdat hij zeer na aan den gewonen Moerbezieboom [2] verwant is, en den Japannezen de grondstof levert voor hun papier, 't welk het in stevigheid verre van het onze wint, levert van zulk eene willekeurige gedaanteverwisseling een zeer merkwaardig voorbeeld.

Bij sommige planten is dit echter nog sterker, ja ik ken er eene van Oost-Indischen oorsprong, [3] waaraan men noode twee gelijkvormige bladeren vinden kan.

Hiervan weet ik waarlijk geene verklaring te geven; 't bevestigt intusschen al weder de waarheid, dat deze organen, zelfs al stellen we ons daar niets anders dan gewóne bladeren onder voor, voor velerlei gedaanteverwisseling vatbaar zijn. —

Voor ieder die er genoegen in vinden kan — en 't is er ruimschoots in te vinden — om zich met vergelijkende natuurbeschouwingen bezig te houden, is het werkelijk eene aangename uitspanning en die er veel toe bijdraagt tevens om een helderder blik op Flora's kinderen te verkrijgen, om gedurende den zomer een aantal bladeren van de meest verschillende vormen te verzamelen en die dan tusschen papier te droogen.

Men moet hierbij dan zeer onbekrompen te werk gaan, 't welk te gemakkelijker is, daar men er niet meer dan één of twee van elk behoeft; als ze bij droog weder geplukt worden, droogen ze tusschen filtreerpapier zeer spoedig onder eene ligte drukking, waarbij men echter zorgen moet in de eerste week om de twee dagen het papier te ververschen.

Als men dan tegen 't najaar zulk eene collectie bijeen heeft, en men legt die op eene groote tafel uit, de gelijksoortige, of liever die 't meest op elkaâr gelijken, nevens elkander; b. v. de allereenvoudigste

[1] *Broussonetia papyrifera.* — [2] *Morus nigra.* — [3] *Artocarpus polymorpha.*

aan 't eene einde en zoo opklimmende, dan zal men met werkelijke verrassing als 't ware onder zijne oogen den éénen bladvorm in den anderen zien overgaan, zoodat men ongemerkt van de enkelvoudige en geheel oningesnedene tot de diep ingesnedene komt, die men dan vervolgens trapsgewijze in de zamengestelde ziet overgaan.

Het lange smalle blad van eene Grasplant verschilt zeker nog al wat b. v. van dat der Fenkel, [1] maar, hoe aanzienlijk dit verschil ook zij, het lost zich op in eene lange keten, van welke elke bladvorm slechts eene zeer geringe wijziging, een schakel is.

En als ge dan die verschillende, aan elkaâr grenzende bladvormen op wit papier hecht, die bladen papier nummert en ze in volgorde op elkander legt, dan hebt ge een zeer gemakkelijk en duidelijk overzigt dier bladmetamorphosen, en dan hebt ge tevens een veel ruimer blik gekregen over het plantenrijk en zijt daarmede onwillekeurig ook veel meer bevriend geworden.

Ge zijt toch niet bang dat ik proselieten maken wil? — De hemel beware mij; maar dat is in geen geval noodig of nuttig. Of meent ge in ernst, Lezer, dat men kruidkundige wezen moet om liefde te hebben voor, een zuiver genot te smaken van planten en bloemen?

Meent ge dan inderdaad dat liefde voor de schoonheden der schepping uitsluitend of bij uitnemendheid gezocht moet en gevonden kan worden bij de mannen der wetenschap?

O, als ge wist..... Maar neen, waartoe is 't noodig hier in minder aangename bijzonderheden te treden, die aan de zaak niets toe- of afdoen. — Beschouw de planten zoo als ze zijn en eigen u zooveel kennis betreffende de bijzonderheden van haar leven toe, als de gelegenheid en uw lust dit medebrengen, en ge zult 't wel ondervinden dat het plantenrijk ook voor ú bestaat, en men niets meer noodig heeft dan een open oog en wat gevoel, om zich daarin eene rijke bron van genot geopend te zien. —

Eene van den gewonen vorm zeer afwijkende gedaanteverwisseling der bladeren zien we in de steunblaadjes.

Niet bij alle, maar toch bij zeer vele planten of liever plantengroepen of familiën — want die schijnbaar onbeteekenende blaadjes zijn zeer karakteristieke kenmerken voor geheele afdeelingen in het plantenrijk — kan men ze waarnemen, gewoonlijk als een paar zeer kleine

[1] *Foeniculum vulgare.*

blaadjes, die aan den voet van den bladsteel zitten, maar zich alweêr in zeer verschillende gedaanten vertoonen, ofschoon altijd standvastig in één en denzelfden toestand, bij dezelfde plantsoort.

Somtijds vallen ze reeds tijdens de ontwikkeling der bladeren af, en schijnen dan hunne rol, die dikwijls niet gemakkelijk uit te vorschen is, reeds afgespeeld te hebben.

In enkele gevallen, zooals b. v. bij den Tulpeboom, hebben ze blijkbaar ten doel om de jonge bladeren, vóór de ontwikkeling, te omsluiten en dus te beveiligen. Dit kan men in meerdere gevallen voor ontwijfelbaar houden, vooral bij die welke zoo spoedig afvallen; maar daar zijn er een groot aantal die zóó klein zijn, dat ze daartoe toch wel nimmer gediend kunnen hebben.



Fig. 41.
Steunblaadjes van den Tulpeboom.

Dat ze voor vele planten hoogst nuttig moeten zijn blijkt ons, gelijk ik reeds opmerkte, uit het veelvuldig en bij geheele plantengroepen geregeld voorkomen er van.

Bij de meeste planten vertoonen ze zich geheel vrij, dat is noch onderling, noch met den bladsteel zamengegroeid. Of men weleer van meening was dat ze werkelijk dien bladsteel ondersteunen, weet ik niet; zeker is het dat de naam dien men er aan gaf hieraan denken doet. Ook zijn ze gewoonlijk, in verhouding tot de uitgebreidheid van het blad zelf, zeer klein, hoewel bij enkele planten aanzienlijk in omvang toenemende en zelfs om zoo te zeggen het blad beheerschende.

Dit is b. v. het geval met de Erwten, [2] (fig. 49) waar de steunblaadjes zich als twee groote, oorvormige slippen aan den voet van het blad voordoen en inderdaad een onderdeel van dit zamengestelde blad schijnen uit te maken. —

Zeer eigenaardige steunblaadjes vindt men ook aan het driekleurige Viooltje, [3] dat ge vaak in de tuinen om de groote veelkleurige bloemen bewonderdet, maar 't welk ge in de duinen moet gaan zien om het werkelijk lief te krijgen.

[1] *Liriodendron tulipifera.* — [2] *Pisum sativum.* — [3] *Viola tricolor.*

De bloemen zijn daar maar klein, en ze beteekenen niets, vergeleken bij die prachtige Engelsche Pensées, die de kweekers u voor een spotprijsje verkoopen; maar die heldere bloempjes, die u daar van 't mulle zand letterlijk zoo vriendelijk aankijken, ze zijn tienmaal zooveel waard, vooral als men ze dáár zoo welig tieren en zoo mild bloeijen ziet.

Maar we zijn nu aan de steunblaadjes. — Die van 't Viooltje dan zijn sierlijk ingesneden, en dat wel terwijl het blad slechts zeer eenvoudig is. In die gedaante doen ze zich echter maar zelden voor.



Fig. 42.
Steunblaadjes van de Klaver.
(*Trifolium.*)



Fig. 43.
Steunblaadjes der Seradella.
(*Ornithopus sativus.*)

Bij de Hopplant [1] zitten ze ter wederzijde van den stengel, maar zóó digt bijeen, dat ze ineengegroeid zijn en men schijnbaar slechts met twee steunblaadjes voor twee tegenover elkander bevestigde bladeren te doen heeft, in plaats van met vier, daar er steeds bij ieder blad twee moesten voorkomen.

Eene merkbare wijziging echter ondergaan ze bij de Rozen. Nimmer zal men een rozeblad aantreffen, waaraan de steunblaadjes ontbreken, maar evenmin zal men die daaraan ooit vrij op zich zelf

[1] *Humulus Lupulus.*

staande zien. Integendeel ze zijn steeds innig met den bladsteel zamengegroeid, en geven alzoo aanleiding tot die eigenaardige vliesachtige

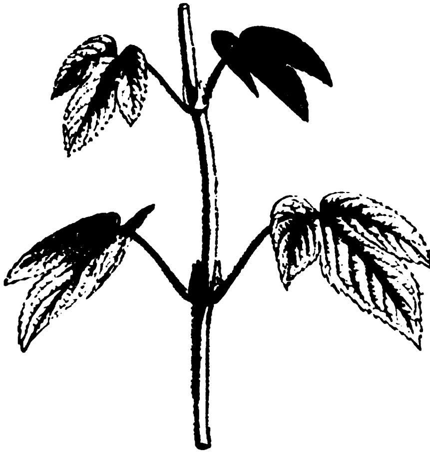


Fig. 44.
Steunblaadjes der Hopplant.
(*Humulus Lupulus.*)



Fig. 45.
Steunblaadjes van de Roos.

uitbreiding, die men aan den bladsteel van alle Rozen opmerkt.

De eigenaardigste gedaanteverwisseling dezer blaadjes echter treft men aan bij de onderscheidene soorten van Duizendknoop, [1] een plantengeslacht, waartoe ook de gewone Boekweit [2] behoort, ofschoon ze bij deze plant juist niet het sterkst ontwikkeld zijn.

Ze zijn hier namelijk tot een kokertje zamengegroeid, hetwelk, nú wat korter, dán wat langer, den stengel, boven de bladaanhechting omvat en veelal een omgeslagen, getanden of van franjes voorzienen boord heeft.

Deze planten, die bij ons slechts als kruidachtige gewassen voorkomen, vormen alweder eene groote groep of familie, die in tropische streken door een aantal boomen en heesters vertegenwoordigd wordt. Zóó standvastig nu zijn die steunblaadjes, wanneer ze in eene familie een zekeren vorm aangenomen hebben, dat men geen enkele plant of boom

[1] *Polygonum.* — [2] *Polygonum Fagapyrum.*

uit deze groep zal aantreffen, welker bladeren niet van zulk een ko-

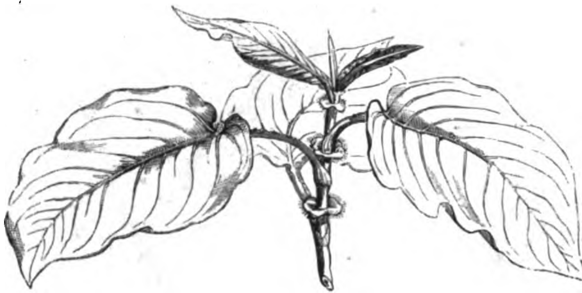


Fig. 46.
Steunblaadjes (kokertje)
van de Oostersche Duizendknoop
(*Polygonum orientale*).



Fig. 47.
Steunblaadjes (kokertje) van
de Perzik-Duizendknoop
(*Polygonum Persicaria*).

kertje, 't zij wat grooter of kleiner, voorzien zijn, zoodat het dan ook als een degelijk onderscheidingskenmerk beschouwd wordt. —

Weder eene andere metamorphose:



Fig. 48. Bladranken van *Cobaea scandens*.

Er zijn een groot aantal planten, welker stengels te zwak zijn om

regtop te blijven staan, en die, ondanks die zwakheid, toch eene aanzienlijke lengte bereiken. Deze willen ook naar boven, zoo goed als die boom, maar ze kunnen dat niet zonder bijzondere hulpmiddelen.

Daar zijn er die zich om andere voorwerpen weten heen te slingeren — we zullen die in het volgende hoofdstuk nader leeren kennen — maar andere, die met dát vermogen niet toegerust zijn, komen door andere hulpmiddelen tot haar doel; en alweder zijn het dan de blade-



Fig. 49.
Bladranken van de Erwt (*Pisum sativum*).

ren, die, door eene zeer eigenaardige, we zouden haast zeggen vernuftige metamorphose, der plant in dit opzigt groote dienst bewijzen, ja zonder welke haar leven, zoo al geene onmogelijkheid, dan toch zeer kommerlijk en beklagenswaardig wezen zou.

Ze veranderen namelijk ten deele in ranken; men zou even goed

kunnen zeggen in handen, en dat wel handen met zeer lange vingers, die bij uitnemendheid op grijpen en vasthouden afgerigt zijn.

Bij zeer vele dergelijke planten met gevinde bladeren ziet men namelijk van de bovenste zijdelingsche blaadjes alleen de middennerf ontwikkeld, maar die dan ook veel langer dan gewoonlijk en even als de top van den hoofdnerf (de steel waar de blaadjes aan bevestigd zijn) met een bijzonder vermogen, van zich namelijk stevig om andere voorwerpen heen te winden, begiftigd is.

Het blad door fig. 49 voorgesteld moest eigenlijk, behalve de groote steunblaadjes aan den voet, zes paar kleine blaadjes en een blaadje op den top hebben; zeven van die dertien blaadjes zijn echter in even zoovele lange draden veranderd, die aanvankelijk wijd uitgestrekt

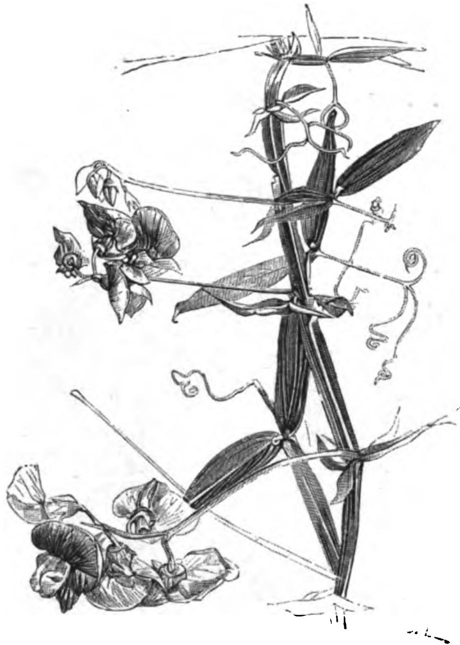


Fig. 50.
Grootbloemige Lathyrus (*Lathyrus grandiflorus*).

staan en, zoodra ze maar een voorwerp voelen dat niet te dik is, dit aangrijpen en 't zóó stevig vasthouden, dat wel de rank breken kan als men er aan trekt, maar ze tot geen loslaten te dwingen is.

Ook bij de grootbloemige *Lathyrus*, eene zeer teregt reeds van ouds

geliefde tuinplant, is hetzelfde het geval; ook hier heeft het zamengestelde blad genoegzaam al zijne zijblaadjes opgeofferd, ten einde de plant op eene andere wijze te kunnen dienen.

Zoodoende zou 't echter wel eens kunnen gebeuren dat, ten gevolge van die gedaanteverwisseling, waardoor in eene bijzondere behoefte der plant wordt voorzien, juist eene andere, die van niet minder belang is, onvervuld bleef.

De bladeren zijn voor de planten van de hoogste noodzakelijkheid, daar ze voor een aanzienlijk deel moeten bijdragen aan de voeding van 't gewas, waaromtrent ik u later nog wel eenige interessante bijzonderheden meêdeelen zal. Maar als nu die bladeren in draden veranderen, dan ontstaat er natuurlijk eene leemte, die wel eens zeer nadeelig zou kunnen worden. Immers 't verschilt nog al iets, of er b. v. aan het blad van de Erwt dertien of zes blaadjes aan dien algemeenen bladsteel voorkomen. Rekenen we eens na hoeveel van die blaadjes de geheele plant op die wijze missen moet, en bedenken we daar dan bij dat elk blad gedu-



Fig. 51.
Breedbladige Lathyrus (*Lathyrus latifolius*).



Fig. 52.
Akker-Lathyrus (*Lathyrus Aphaca*).

rende den dag aanhoudend voedsel uit de lucht opneemt, dan zou ze wel eens groot gebrek kunnen krijgen en het alzoo blijken dat de natuur, hoe schrander overigens die vinding ook was, hier toch eene groote fout beging.

Op zulke fouten zal men de natuur echter niet betrappen. Zoo ook

niet hier. Maar zie eens op hoe bewonderenswaardige wijze ook hier weder het evenwigt bewaard bleef en hoe de plant van den nood een deugd weet te maken. Had zij hare bladeren ten deele noodig om dienst te doen als ranken, waardoor deze dus buiten hunne gewone functie geraken, wat nood! de steunblaadjes moeten dan maar wat grooter worden, dan kunnen die de dienst der bladeren op zich nemen (fig. 49); of ze doet aan den stengel of den bladsteel eene vliezige uitbreiding van bladachtige natuur ontstaan (fig. 50): zoo gaat alles toch geregeld zijn gang.

Bij de breedbladige Lathyrus [1] bleef van de eigenlijke blaadjes niet anders over dan één paar kleine zijblaadjes; maar zie nu ook dien bladsteel eens een oppervlakte hebben! In plaats van een dunnen ronden steel te zijn, zooals elke andere, zoudt ge hem schier voor een blad groeten; intusschen, gun hem een weinigje pretentie, want werkelijk, al mag hij niet anders dan bladsteel heeten omdat hij niets anders is, hij vervult een dubbelen pligt, daar hij, behalve zijne eigene taak, ook gedeeltelijk die der bladeren op zich nam.

Nóg vreemder ziet het er uit bij de Akker-Lathyrus; [2] dáár is het geheele blad in eene rank overgegaan, en zou bijgevolg de plant letterlijk bladerloos zijn, indien hier de steunblaadjes niet door hunne sterke ontwikkeling te hulp kwamen.

Die verhouding is steeds zóó juist, dat men maar zeer zeldzaam eene plant zal aantreffen, waaraan men iets mist, al zijn ook de bladeren voor verreweg het grootste gedeelte in ranken veranderd.

De Oost-Indische Kers, [3] die geen trek schijnt te hebben om een deel harer bladeren op te offeren, weet er een ander middel op: ze houdt zich met het onderste gedeelte harer bladstelen aan de voorwerpen in hare nabijheid vast.

Dat komt nu in het wezen der zaak op hetzelfde neêr; want, als ge er op let wat de ranken bij de Erwt, enz. eigenlijk zijn, dan blijkt het dat we met voortzettingen van de bladstelen te doen hebben; 't zijn namelijk de toppen daarvan, met de zijdelingsche vertakkingen, die, waren ze geen ranken geworden, de midden-nerven van zijblaadjes geweest zouden zijn.

De Oost-Indische kers heeft echter maar een enkelvoudig rond blad; van een zamengesteld blad, dat uit vijf, zeven, negen of meer onderdeelen of blaadjes bestaat, kunnen er enkele gemist worden en er blij-

[1] *Lathyrus latifolius.* — [2] *Lathyrus Aphaca.* — [3] *Tropaeolum majus.*

ven er toch nog over. De Akker Lathyrus (fig. 52) is echter eene uitzondering. Eén enkelvoudig blad kan niets missen, of er blijft niets over; maar, de eigenschap die de Erwt geeft aan de toppen van de bladsteelen, geeft deze aan het onderste gedeelte; zoodat het op hetzelfde neerkomt, met dit verschil nogtans dat de toppen beter om zich heen kunnen grijpen.

Dit schijnt echter voor deze plant weinig bezwaar op te leveren; immers ze weet zich zeer goed vast te houden aan elk voorwerp dat zich slechts in de nabijheid bevindt; en hoe broos en teêr die steeltjes ook schijnen, als ze zich twee-, drie- of viermaal om het takje van een heester of een stok gewonden hebben, verzeker ik u dat de plant geen nood heeft van los te geraken.

Hoe nu echter, wanneer de bladeren ten eenemale de geschiktheid om zich in ranken te veranderen missen, en de slappe plant toch gaarne de hoogte in wil, ja, de hoogte in moet, wijl ze anders vlak op den grond zou moeten blijven liggen, 't welk, hoe goed sommige zich daarnaar ook weten te schikken, toch op verre na niet met de behoeften van àlle strookt?

Dán zullen er toch wel nieuwe organen, nieuwe hulpmiddelen moeten verschijnen.

In dit geval verkeert o. a. de Wingert. [1]

Maar waartoe nieuwe middelen, wanneer men het met zijne eigene afkan? Slechts aan wat bloemsteelen den last opgedragen om zich vast te houden aan de nabijzijnde voorwerpen; die behoeven dan geen bloemen te dragen en te voeden en later zulk eene massa groote bessen niet te onderhouden; en dit een en ander heeft zeker heel wat meer bezwaar in, dan de post van ranken waar te nemen.

En inderdaad, wanneer ge een Wingert ziet, zult ge bemerken, dat de ranken volmaakt op dezelfde plaats voorkomen waar zich elders de vruchttrossen ontwikkelden, namelijk tegenover de bladeren; bovendien blijkt het, immers als die rank nog niet teveel in elkaâr gekronkeld en verward is, dat de verdeeling gewoonlijk vrij juist met die van een tros uitkomt, terwijl men beweert, maar voorzigtigheidshalve voeg ik er bij dat ik het niet gezien heb, dat het wel eens gebeurd is dat er aan zoo'n rank enkele druiven zaten.

In al de genoemde gevallen blijkt ons de nuttigheid dier gemeta-

[1] *Vitis vinifera.*

morphoseerde organen, meestal bladeren, zeer gemakkelijk. Hoe zullen we daar echter mede aan, als we zien dat ook de Komkommerplant,[1] ja, dat ook de Kalebasplant[2] van ranken voorzien is?



Fig. 53.
Ranken van den Wingert. (*Vitis vinifera.*)

De komkommer, nu ja, dat zou nog gaan; maar als nu die Kalebas met zijn centenaarzware vrucht eens door middel van zijn ranken in een boom klom, dan zou 't wel eens waar kunnen schijnen alsof de natuur zich den weg had laten wijzen door den waanwijzen boer van La Fontaine, als deze zegt:

„A quoi songeait l'auteur de tout cela?
Il a bien mal placé cette citrouille là!
Eh parbleu! je l'aurais pendue
A l'un des chênes que voilà;
C'eût été justement l'affaire:
Tel fruit, tel arbre, pour bien faire."

[1] *Cucumis sativus.* — [2] *Cucurbita Pepo.*

Van welke meening hij echter, gelijk men zich uit zijne jeugd nog wel herinneren zal, weldra terug kwam, toen hij, zich onder dien eik te slapen gelegd hebbende, wakker schrikte, wijl er een eikel van den boom op zijn neus gevallen was.

Als dat nu eens zoo'n pompoen geweest was! enz. enz. —

Men heeft er wel eens lust in om zulk eene plant tot klimmen te „dwingen"; uit vrije beweging doet zij 't niet; ze is er te traag, te zwaarlijvig toe; en het is, wanneer ze goed- of kwaadschiks daar dan in de hoogte zit en ze hare zware vruchten ontwikkelt, in 't oogloopend, dat ze buiten hare bestemming gegaan is.

De vruchten van sommige zijn bovendien ook zóó zwaar, dat ze met geene mogelijkheid aan dien dunnen en daarbij zoo weeken en hollen stengel zouden kunnen blijven hangen; die stengel zou knakken en breken, reeds vóór dat de vrucht de helft harer grootte bereikt had.

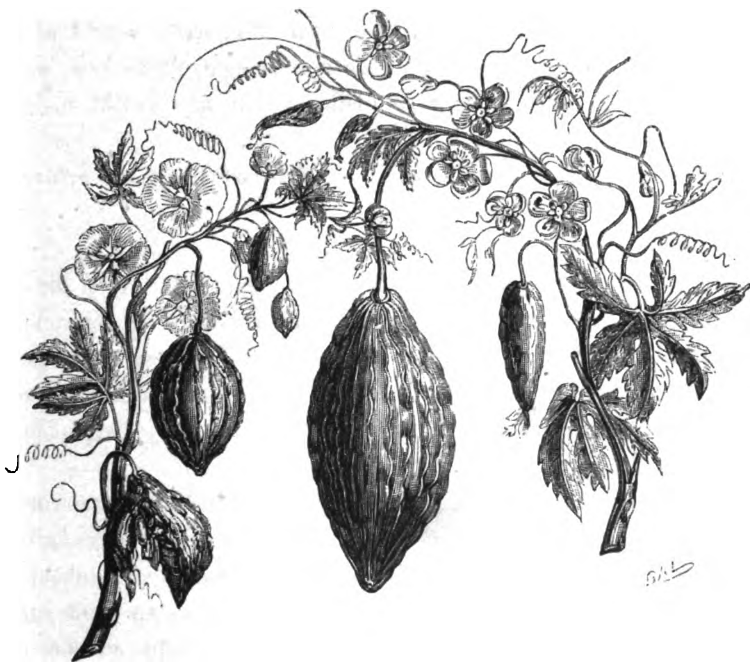


Fig. 54.
Wonder-appel. *(Momordica Charantia).*

Maar waartoe dan ranken aan die plant?

De natuur is in dit opzigt consequent. Er zijn namelijk een groot aantal kalebasachtige gewassen, Cucurbitaceën genoemd, die zich ook op eene verbazende wijze in de lengte ontwikkelen en daarbij bepaald behoefte hebben om naar boven te groeijen; die hebben dus ranken noodig. En, gelijk ook onder de menschen vaak een familie-karaktertrek den eenen beter te pas komt, meer in harmonie is met temperament of aanleg, dan den anderen, zoo is zulks ook hier het geval.

Onder die klimmende Cucurbitaceën treft men er aan, welker vruchten zeker zeer merkwaardig zijn. De door fig. 54 voorgestelde heeft maar betrekkelijk kleine vruchten, die echter, tegen dat ze rijp worden, sierlijk oranjegeel en daarna oranjerood worden en dan tusschen de heldergroene bladeren letterlijk een verrassend effect doen.

Eene andere, die meer in de tuinen aangetroffen wordt, is eene soort van Springkomkommer [1] — niet de gewone, die niet klimt. — De zeer kleine en groene vruchtjes springen, als ze rijp worden, met geweld open, en 't is waarlijk aardig om de verrassing te zien op 't gelaat van hen, wie men zulk eene vrucht af laat plukken, en die, onbekend met deze zonderlinge eigenschap, eenige voeten achteruit springen, als de gladde zaden met kracht tusschen hunne vingers wegvliegen.

Die familie levert nog een aantal bijzonderheden op, die echter bij dit onderwerp niet te pas komen. —

Alweêr eene andere metamorphose:

Nieuw-Holland is rijk in natuurproducten, welke met die der andere werelddeelen vaak een zeer groot verschil opleveren, en van deze geheel en al afwijken. Zoo komen daar ook een zeer groot aantal soorten voor van een geslacht, hetwelk, om de fraaije geele bloemen, ook in de bloemkassen in Europa het burgerregt verkregen heeft: het geslacht *Acacia* namelijk.

Niet de Acacia's, die als hooge boomen in onze tuinen gevonden worden; deze hebben geen regt op dien naam en heeten *Robinia*.

De Nieuw-Hollandsche *Acacia's* nu hebben zeer fijne, dubbel gevinde bladeren; en toch ziet men aan de meeste soorten nooit anders dan enkelvoudige, die lederachtig van natuur zijn en die men reeds op 't eerste gezigt, al kan men niet zoo gemakkelijk zeg-

[1] *Cyclanthera elastica* of *C. explodens*.

gen waar dit verschil in ligt, voor iets anders dan gewone bladeren herkent.

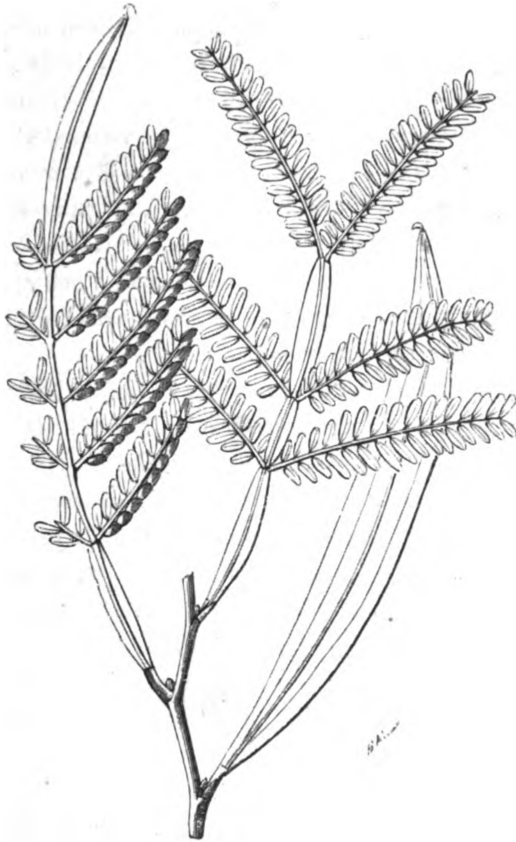


Fig. 55.
De bladsteelen van eene Nieuw Hollandsche *Acacia* verkrijgen een bladachtig voorkomen.

't Zijn namelijk niet anders dan bladsteelen, terwijl de talrijke blaadjes, die het zamengestelde blad moesten vormen, ten eenemale ontbreken.

Somwijlen ziet men aan denzelfden tak, zoo als fig. 55 en 56 er een voorstelt, werkelijk een kompleet blad, met een aantal zijblaadjes namelijk; een ander, waaraan het aantal blaadjes aanzienlijk minder is, doch welks hoofdsteel er merkbaar naar schijnt te streven om het voorkomen van een blad aan te nemen, en eindelijk nog andere, waaraan

geen enkel blaadje te vinden is, terwijl de steel hier volkomen op een bad gelijkt.

Deze overgangen kan men doorgaans het beste waarnemen bij jonge, pas uit zaad ontwikkelde planten, en dat wel die één of twee jaar oud zijn. Gewoonlijk toch zijn de eerste bladeren die uit de zaadlobben te voorschijn komen, kompleete, dus uit een aantal kleine vinblaadjes zamengestelde bladeren; maar trapsgewijze vermindert het aantal blaadjes, tot er weldra niet anders dan bladsteelen te voorschijn komen, die zich als bladeren voordoen, en zich alleen zoodanig in vlakte ontwikkeld hebben ten koste van de eigenlijke blaadjes.

Hoezeer ze zich echter ook op 't eerste gezigt het voorkomen van wezenlijke bladeren geven, hij, die ze wat naauwkeurig beschouwt, ziet toch weldra den aap uit de mouw kijken.

Ze hebben, om 't zoo eens uit te drukken, van de bladeren alles vrij goed afgezien, maar één ding zagen ze over 't hoofd. De gewone bladeren zijn altijd vlak, dus horizontaal uitgebreid. Dit heeft iedereen duizendmaal gezien: ze hebben een boven- en ondervlak; maar dit is met die bladachtige bladsteelen — men noemt ze phyllodieën, welk vreemdklinkend woord ik maar niet buiten noodzakelijkheid gebruiken zal — niet het geval: die staan alle vertikaal, en hebben dus twee zijvlakken, maar geen boven- en ondervlak.

Ze staan derhalve stijf en hebben op verre na dat bevallige voorkomen niet, hetwelk overigens geheel gelijkvormige, ware bladeren hebben.

Ze zien er uit even als de werkman van het platte land, wanneer die met een fijnen rok, stijve hals- en handboorden en glacé-handschoenen op eene deftige soirée verscheen, en zijn er ook zeer goed meê te vergelijken.

Gewoonlijk verschijnt er aan die boomen, na de eerste en weldra afgevallen volmaakt ontwikkelde en gevinde bladeren, wanneer éénmaal bladvormige bladsteelen daarvoor in de plaats treden, nimmer een waar blad meer. Zeer enkele soorten slechts maken daarop eene uitzondering, zoodat dááraan bij afwisseling nú gevinde bladeren, dan weder bladachtige bladsteelen verschijnen, 't welk zeker voor hem, die niet met den aard dezer laatste bekend is, eene zonderlinge verschijning wezen moet.

Dit is eene van die metamorphosen, die men wel kent, maar waarvan

het doel tamelijk in 't duister ligt. Wél kan men begrijpen dat, wanneer de blaadjes niet tot ontwikkeling komen, het voedsel, hetwelk



Fig. 56.
Tak van *Acacia heterophylla*, waaraan bij afwisseling de ware bladeren ontwikkelen, of verbreede bladsteelen daarvoor in de plaats komen.

anders voor deze bestemd zou zijn, nu ten bate van de steelen komt, of, de rede omkeerende, zeggen: wanneer de bladsteel zich zoo veel meer voedsel toeëigent, dan hij voor zijne ontwikkeling tot een dunnen steel noodig heeft, en zich bladachtig verbreedt, dan schiet er voor de vorming der blaadjes weinig of niets meer over. Wèl kan men ook begrijpen dat, wanneer, door welke oorzaak ook, de blaadjes achterwege blijven, er, om de reeds straks genoemde reden, andere organen moeten zijn, die voor de bladeren in de plaats treden, om hunne functie met betrekking tot de voeding der plant op zich te nemen. Maar waartoe deze planten zoo standvastig van den overigens algemeenen regel afwijken, op deze vraag geeft ons de plant geen antwoord. —

De Muizedoorn [1] levert nog een ander dergelijk voorbeeld; dit

[1] *Ruscus aculeatus.*

is eene in het zuidelijk gedeelte van ons werelddeel thuis behoorende plant, die in de tuinen dikwijls gekweekt wordt omdat ze laag en digt is en hare, ofschoon zeer stekelige, *zoogenoemde* bladeren onveranderlijk jaren achtereen behoudt.



Fig. 57.
Tak van den Muizedoorn; een aantal takjes hebben het voorkomen van bladeren verkregen.

— Maar zijn ook dít dan geene bladeren?

— Wanneer men met eenige bevreemding deze vraag deed, zou zulks gewis niemand in 't minste kunnen verwonderen. Inderdaad, ze zien er volmaakt als bladeren uit, terwijl men toch buitendien aan dezen heester niets bespeurt, wat aan andere bladachtige organen, die dan immers de ware bladeren zouden moeten vertegenwoordigen, kan doen denken.

— Zoo zou men alligt meenen; maar dan ziet men die kleine vliesjes over 't hoofd, die aan den voet van de stijve en in een scherpen doorn uitloopende schijnbare bladeren voorkomen.

— Maar zijn dat dan geen steunblaadjes; die komen toch geheel op dezelfde wijze voor?

— Met deze uitzondering, dat de steunblaadjes bij paren, terwederzijde van den bladvoet gezeten zijn, terwijl er hier maar één onder elk schijnbaar blad voorkomt.

Uit de oksels van die nietige, bijna onzigtbare blaadjes ontwikkelen zich kleine twijgjes; dat ziet ge ook aan elke andere plant; die twijgjes of takjes groeijen hier echter zoodanig in de breedte uit, dat ze volmaakt op bladeren gelijken. Slechts enkele takken wijken van dien regel af en ontwikkelen zich op de gewone wijze. —

Bovendien zien we op ieder van die vlakke organen bloemen tot ontwikkeling komen; dát hebt ge toch nooit bij de ware bladeren zien plaats grijpen, en die bloemen worden later — hier te lande echter niet — opgevolgd door fraaije bessen, al hetwelk slechts bij een stengelachtig orgaan denkbaar is.

We hebben hier dus ook schijnbladeren of phyllodieën, die

echter niet van bladachtige natuur zijn zooals bij de Nieuw-Hollandsche *Acacia's*, maar daarentegen stengeldeelen vertegenwoordigen.

Hier nemen we dus standvastig aan dezelfde plant tweeërlei metamorphosen waar: de takken nemen 't karakter van bladeren, en de bladeren dat van vliesachtige schubjes aan.

't Is dus geen wonder dat die heester altijd groen en frisch blijft. De blaadjes verwelken intusschen wel degelijk, maar het loopt niet in 't oog; en dat de takken blijven leven, kan ons niet bevreemden, dat toch zien we allerwege om ons heen. —

We zijn echter met de metamorphosen der bladeren nog niet aan 't eind.

In Zuid-Amerika komt een zonderling plantje voor, 't welk ook in de Europeesche plantenkassen wel eens aangetroffen wordt, en onder den naam van het Vliegevangertje [1] u misschien niet onbekend is.

Ook bij dit plantje neemt de bladsteel het voorkomen van een blad aan, nú wat breeder, dan wat smaller, hetwelk afhankelijk geacht kan worden van de toestanden waaronder de plant verkeert. Somtijds is die steel lang en gelijkt hij volmaakt op een gewonen bladsteel, maar meestal is hij kort en breed, gelijk in fig. 58, en zou men hem voor een gedeelte van de bladvlakte houden.

Die bladvlakte echter — het eigenlijke blad dus — bevindt zich aan den top daarvan; ze is klein, rondachtig en door den middennerf in twee gelijke helften verdeeld, die aan den rand van een aantal tanden voorzien zijn.

Bovendien zitten er op de bovenvlakte van elke helft drie vrij groote haren, waarin een zeer vreemdsoortig vermogen opgesloten ligt. Raakt men toch een van die haren maar even, met een fijn strootje of iets dergelijks, aan, dan slaan die beide helften zóó plotseling en snel naar boven en tegen elkander aan, dat men veelal, zelfs al is men er op bedacht, geen tijd heeft om het voorwerp waarmede die aanraking geschiedde er uit te halen.

Die sluiting is te volkomener, daar de tanden aan beide helften om den anderen staan en ze dus juist in elkander grijpen.

Het kan ons, dit wetende, dus niet verwonderen, dat, wanneer een insect over zulk een blaadje heenloopt en schier onvermijdelijk aan

[1] *Dionaea muscipula.*

een van die haartjes raakt, het, als het ten minste niet al te klein is, door het plotseling toeslaan van die kleppen gevangen wordt; de klep-



Fig. 58.
Het Zuid-Amerikaansche Vliegevangertje.
(*Dionaea muscipula.*)

pen blijven bovendien nog geruimen tijd nadat het diertje reeds van honger omgekomen is gesloten.

Dit behoort ongetwijfeld weêr onder die treffend schoone verschijnselen in het plantenleven, die, juist om het verrassende, het buitengewone, te meer onze nieuwsgierigheid naar de oorzaak en.... het doel dier eigenaardige vermogens doen vragen.

Na jaren lang met de eigenschap van dit plantje bekend geweest te zijn en allerlei gissingen en verkeerde voorstellingen dienaangaande geopperd te hebben, mogt het der wetenschap eerst sedert eenige jaren geluk-

ken er achter te komen, dat de gevoeligheid van dit blaadje eigenlijk alléén huist in die weinige stijve haren; zoodat men het overal aanraken kan zonder dat het sluit, behalve daaraan. 't Is aan een onzer verdienstelijkste kruidkundigen, den Hoogleeraar OUDEMANS te Amsterdam, dat men deze ontdekking verschuldigd is.

Maar al weet men dít nu, men is toch met de beantwoording der zooeven gestelde vraag niet verder gekomen, en men zal er vermoedelijk wel niet veel verder mede komen ook, dan dat het ons bevestigt in de overtuiging, dat, wanneer wij maar kortweg zeggen: „de plant leeft", we door dat leven iets meer te verstaan hebben dan groeijen; dat er eigenschappen in die wezens besloten liggen.... ja, wie weet welke? —

Eene niet minder verrassende metamorphose leveren de zoogenoemde Bekerplanten, inzonderheid de Oost-Indische. [1]

Hier vormen blad en bladsteel met elkander een zoo zonderling en tevens in de hoogste mate sierlijk geheel, dat men ze werkelijk niet zelden met elkaâr verwisseld heeft, en lang aarzelde, eer men met zekerheid zeggen durfde waarvoor die verschillende deelen te houden zijn.

Bij deze planten toch neemt de bladsteel eerst een bladachtig voorkomen aan, is zelfs vrij breed en lang, doch versmalt zich daarna aan den top, om weêr in een dunnen steel over te gaan, die somwijlen als eene rank eens of tweemaal gewonden is. Vervolgens wordt diezelfde steel weêr breeder en hol bovendien, en loopt dan in een soort van regt naar boven gerigt kruikje uit, hetwelk vóór de volkomene ontwikkeling met een dekseltje gesloten is.

Weldra echter rijst dat dekseltje op; het kruikje is nu open en gedeeltelijk met een helder water gevuld.

Over dit water, enz. denk ik in een later hoofdstuk van dit boek meer uitvoerig te spreken. Ik bepaal mij dus hier slechts tot wat op de metamorphose betrekking heeft.

Die bekers zijn bij verschillende soorten min of meer verschillend van vorm en somtijds zelfs zeer sierlijk gekleurd; alle zijn ze van zulk een dekseltje voorzien; een dekseltje, namelijk, zoolang het geheel nog niet volkomen ontwikkeld was; want, is het eenmaal opgerezen en het kannetje dus van boven open, dan blijft het in dien toestand en gaat *niet weêr toe*, gelijk men, om het werkelijk fraaije nog fraaijer te maken, weleer be-

[1] *Nepenthes.*

weerde het geval te zijn, alleen omdat men het veronderstelde, niet wijl men het gezien had. Zelfs in nieuwe boeken wordt deze fabel nog wel eens herhaald.

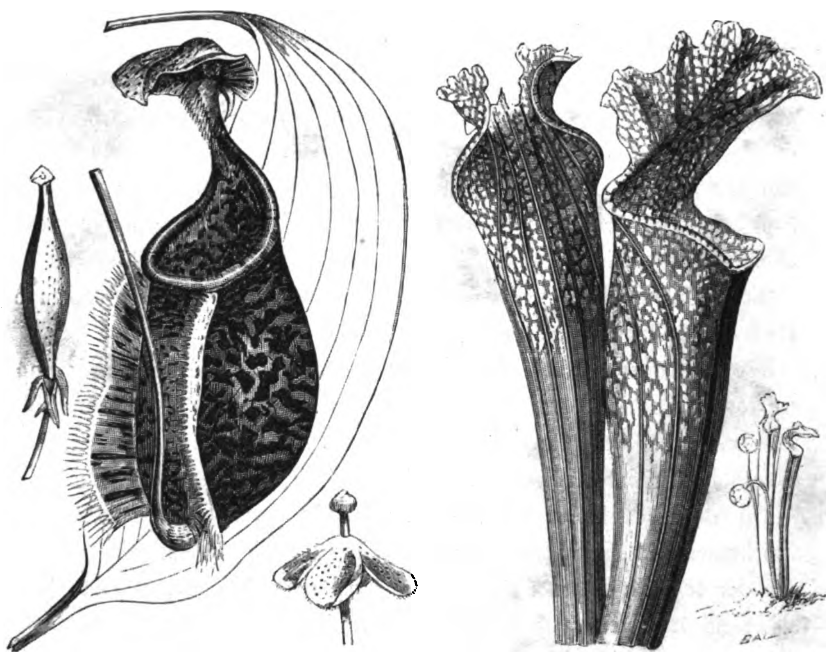
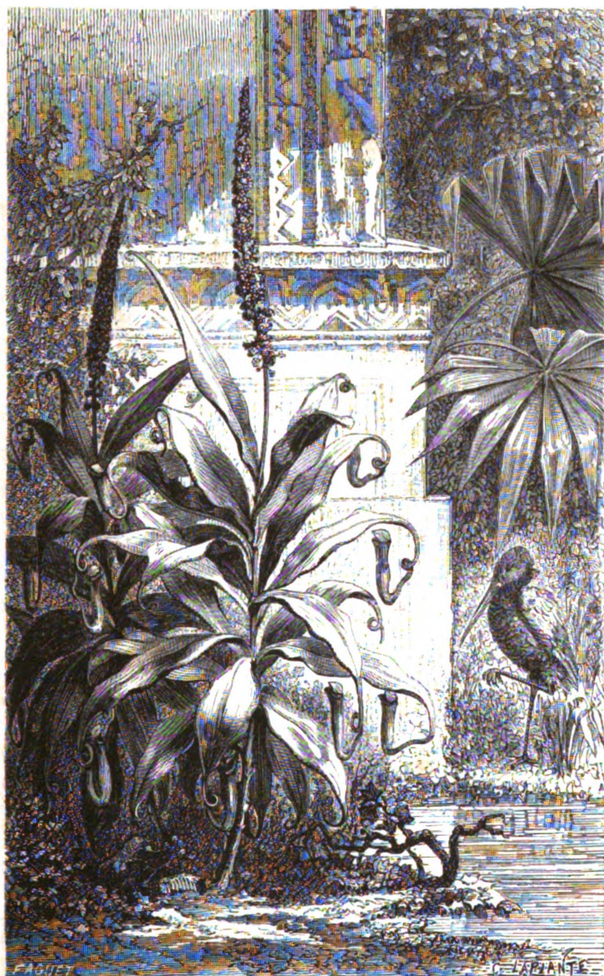


Fig. 59.
Beker of kruikje van Raffle's Bekerplant (*Nepenthes Rafflesiana*) en bekers van eene Australische Bekerplant (*Sarracenia variolaris*).

„Il 's ouvre de jour et se ferme de nuit", heet het in een kortelings verschenen, overigens zeer fraai werk, niettegenstaande elk die maar één zulk eene plant zag — en er is tegenwoordig wel gelegenheid toe — erkennen zal dat het dekseltje, nadat het eenmaal los geworden is, niet meer past; de bekerrand is wijder, maar het dekseltje niet grooter geworden.

Dat dekseltje nu — en niets dan het dekseltje — vertegenwoordigt, volgens de vrij algemeene zienswijze, het blad; al het overige, het bladachtige onderste gedeelte, met het draadvormige verlengsel en het kruikje zelf, is niets anders dan eene metamorphose van.... den bladsteel.[1]

[1] Dit althans is het meest algemeene gevoelen dienaangaande. Wel is waar hellen sommige kruidkundigen er weêr toe over, om het geheel als blad te beschouwen; ik meende echter, daar deze vraag nog alles behalve voldoende beantwoord is, mij hier aan de heerschende zienswijze te moeten houden.



De Oost-Indische Bekerplant *(Nepenthes destillatoria)*.

Vreemder gedaanteverwisseling, en die tevens tot de sierlijkheid der plant meer bijdraagt, is er wel niet in het plantenrijk bekend.

Ik noemde haar de Oost-Indische Bekerplant, ten einde mogelijke vergissing te voorkomen met andere, die op Australie voor-



Fig. 60.
De Australische Bekerplant (*Sarracenia*).

komen en hetzelfde verschijnsel, hoewel weêr merkbaar gewijzigd, doen zien.

Hebben de Oost-Indische Bekerplanten een opgaanden stengel, die zelfs eene zeer aanzienlijke lengte verkrijgt, de Australische daarentegen, die bovendien niet alleen een ander geslacht uitmaken, maar zelfs eene geheel andere familie in het plantenrijk daarstellen, blijven slechts lage kruidachtige planten, terwijl het geheele blad, met bladsteel en al, het voorkomen van een langen opstaanden beker verkrijgt.

Ook deze metamorphose, die met de laatstgenoemde zeer veel overeenkomst heeft, zoo ze al niet geheel op 't zelfde neêrkomt, kan tot de sierlijkste gerekend worden, daar, juist door den ge-

drongen groei dezer planten, die bekers vaak in een krans nevens elkander staan en door minkundigen niet zelden voor bloemen — zonderlinge bloemen gewis — gegroet worden.

Ten besluite van dit hoofdstuk nog een paar andere gedaantewisselingen, waarbij het blad niet alleen een geheel anderen vorm, maar een geheel ander karakter tevens aanneemt.

Stekels en dorens zijn niemand onbekend. 't Zijn zonder eenigen twijfel de verdedigings-wapens veler planten, en ze zijn dan ook zeer dikwijls uitmuntend berekend om als zoodanig dienst te doen.

Ge zoudt alligt denken, Lezer, dat ik beter deed te zeggen stekels *òf* doorns; immers zou 't mij niet verwonderen wanneer ge beide voor één en het zelfde houdt, al zijn ze bij de ééne plant wat scherper of wat langer dan bij de andere.



Fig. 61.
Takje van de Berberisse.
Sommige bladeren gaan in dorens over.

Er is intusschen een groot verschil tusschen deze beide organen. Stekels kunnen nooit dorens, en dorens geen stekels worden.

De laatste behooren echter in 't geheel niet, en de dorens slechts ten deele tot mijn tegenwoordig onderwerp. —

Dorens stellen altijd eene metamorphose daar van een ander plantendeel; ze moeten dus steeds van blad- of stengelachtige natuur zijn.

De Berberisse [1] is zeker een der best gewapende heesters, en vermoedelijk zou men niet denken, wanneer men die talrijke, meestal gevorkte dorens ziet, dat men hier alweêr met niets anders dan met eene gedaanteverwisseling van een gedeelte der bladeren te doen heeft. En toch is dit zoo, hetwelk niet alleen blijkt uit de nervatie van die stekelige organen, maar ook dat uit de oksels daarvan — even als bij alle planten uit de oksels der bladeren — de jonge takken ontwikkelen.

Bij andere planten ziet men de steunblaadjes, die we op zich zelf reeds als eene metamorphose der bladeren leerden kennen, op hunne beurt weder in dorens veranderen, hetwelk hieruit blijkt, dat ze paars-

[1] *Berberis vulgaris.*

gewijze, even als zulks met de steunblaadjes het geval is, ter wederzijde van den voet des bladsteels voorkomen.

De onderstaande gravuren geven hier een denkbeeld van. Fig. 62, 1 stelt het gedeelte van een blad *r* van den gewonen Acacia[1] voor, terwijl door *s* de in dorens veranderde steunblaadjes en door *b*

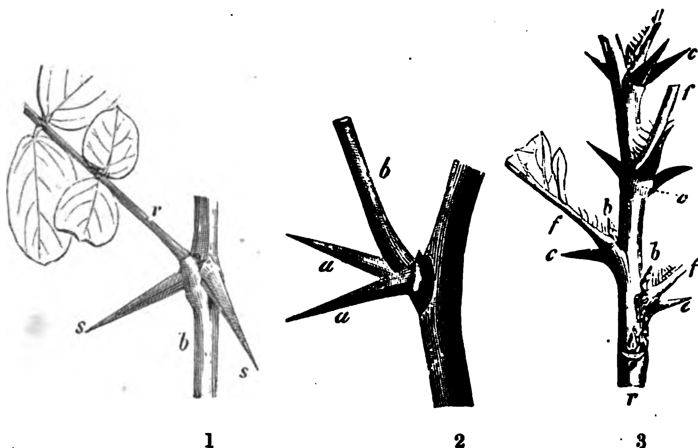


Fig. 62.

1 Steunblaadjes der gewone Acacia in dorens veranderd.
2 " van den Jujube-heester in dorens veranderd.
3 Takje van den Kruisbezie-heester met dorens, die bij de bladaanhechting ontspringen.

een gedeelte van het takje aangeduid worden. De daarnevens staande figuur 2 is een stuk van een takje van den in Zuid-Europa algemeen om de als jujubes bekende vruchten gekweekten Jujube-heester,[2] wiens vruchten als een verzachtend borstmiddel zeer gezocht zijn, en waarnaar ook de banketbakkers-jujubes genoemd worden. Door *b* is hier de bladsteel, en door *a* zijn de gemetamorphoseerde steunblaadjes aangeduid.

Somtijds echter treft men wel eens dorens aan, die zich op dezelfde plaats ontwikkelen, en toch niet uit steunblaadjes ontstonden; dit is b. v. bij de gewone Kruisbezie[3] het geval. Dikwijls staat er dan maar één zoo'n doren onder elk blad, maar niet zelden heeft die zich in tweeën of in drieën gesplitst, en dan zou men alligt ook hier aan eene metamorphose van steunblaadjes gaan denken, als men niet

[1] *Robinia Pseud-Acacia.* — [2] *Rhamnus Zizyphus.* — [3] *Ribes Grossularia.*

wist met eene plant te doen te hebben, welke tot eene familie behoort, waarbij steeds die blaadjes ontbreken.

De dorens van de Kruisbezie zijn dus van een geheel anderen oorsprong, en dat ik er ter loops van gewaagde is alleen om hunne gelijkenis met de van steunblaadjes afkomstige aan te toonen.

De letter *c* duidt in fig. 62, 3 den onder de bladgeleding ontspringenden doren aan, *f* den bladsteel, waaraan bij *b* nog eenige stijve, min of meer stekelige haren voorkomen. —

Weder heel iets anders zien we bij de verschillende Distels, en ook bij de Hulst.[1]

Hier ontstaan dorens in menigte, zoodat men de plant letterlijk van geene enkele zijde aanraken kan, zonder zich aan die uiterst



Fig. 63.
Doornig getande bladeren van de Hulst *(Ilex Aquifolium)*.

fijne punten te kwetsen; maar eene eigenlijke metamorphose is voor die planten daartoe niet noodig.

[1] *Ilex Aquifolium.*

Het zijn niets anders dan de nerven, die zich buiten de bladvlakte verlengen en als uiterst fijne naalden naar alle zijden heen gerigt zijn. —

Wilde ik u op ál de blad-metamorphosen opmerkzaam maken, Lezer, gewis ik zou vooreerst nog niet aan 't eind zijn. Inzonderheid zou daarbij dan de bloem, die, ik zeide het straks reeds, in 't wezen der zaak uit niets anders dan gemetamorphoseerde bladeren bestaat, in aanmerking moeten komen.

Het zij echter voor 't tegenwoordige voldoende u te zeggen, dat zoowel de zich binnen in de bloem bevindende meeldraden en stampers, als de gekleurde bloem- en de groene kelkbladeren op hunne beurt metamorphosen der bladeren zijn, maar in welke metamorphosen de natuur zich van hare liefelijkste zijde doet kennen, ter bereiking tevens van de hoogste levensbedoelingen der plant.

Mij dunkt, als we zooveel wijzigingen leeren kennen van één en het zelfde orgaan, dan komen we wel tot de overtuiging dat de natuur niet veel middelen behoeft om eene eindelooze verscheidenheid in 't wezen te roepen.

Nieuwe hulptroepen ter verdediging dezer stelling rukken aan.

IV.

VERSCHEIDENHEID EN OVEREENSTEMMING.

— „'t Is toch óók een mensch." —

Deze uitdrukking hoort men menigmaal, en wel gebezigd door menschen van zeer verschillende ontwikkeling, denk- en zienswijze.

Ze beteekent, dat — al is dít of dát ook het geval, de man, de vrouw waarvan sprake is, van gelijken oorsprong, van dezelfde natuur is als ieder onzer.

Als dat waar is, dan staan in dit opzigt de keizer van.... en de Nieuw-Zeelandsche wilde, met elkaâr gelijk.

En hoe waar nu ook dit is, men zal er toch niet aan twijfelen of er eenig verschil merkbaar is tusschen die twee.... menschen. — Zóóveel verschil zelfs, dat men ze haast niet op ééne lijn durft plaatsen, tenzij men zich die lijn zeer lang voorstelt en dan den eenen aan 't ééne en den ander aan 't andere uiterste puntje zet.

Ja, als we dat zoo maar eens vlugtig met onze verbeelding nagaan, dan leveren de menschen onderling al heel wat verschil op; verschil in kleur, verschil in gelaatstrekken, verschil in grootte, verschil in ontwikkeling, in levenswijze, ja in wat niet al meer.

En toch, ieder op zich zelf is een mensch, niets meer en niets minder. Maar de omstandigheden, waaronder ze geboren en opgevoed werden, waaronder ze leven, hun verschillende maatschappelijke werkkring, vaak ook hun verschillend temperament, zijn even zoo vele oorzaken dat de eene mensch inderdaad soms aanzienlijker van den anderen verschilt dan deze van den aap.

Voeg daar nog bij, dat sommigen als geroepen zijn ter vervulling van geheel bijzondere pligten, en ge hebt alweêr een reden van verschil te meer, hoedanige er trouwens nog vele zijn. —

Welnu, evenzoo is het gesteld bij de planten, en niet alleen over het algemeen, maar 't zelfde geldt ook in alle opzigten voor sommige

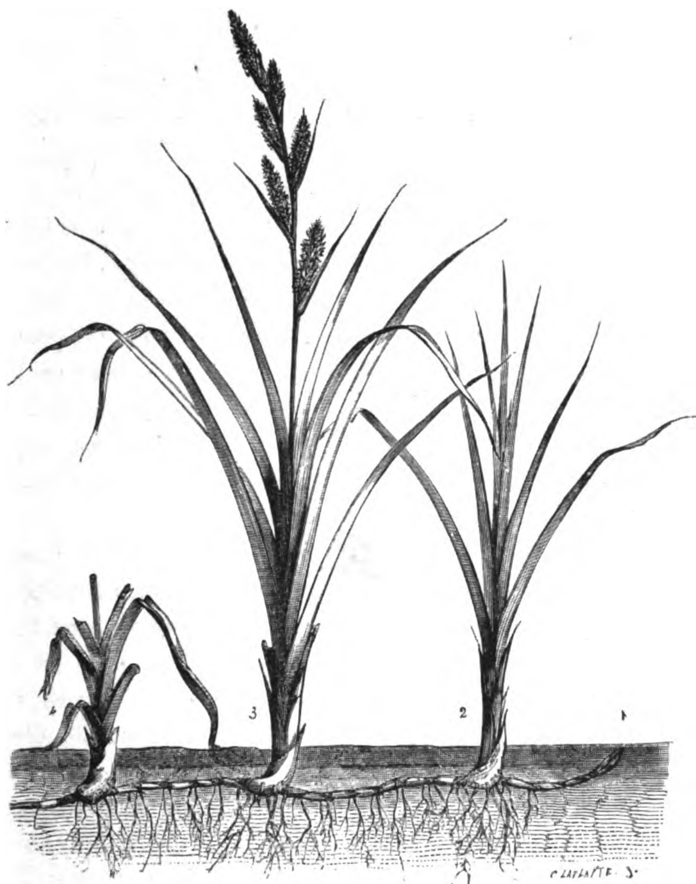


Fig. 64.

Zandrietgras *(Carex arenaria)* **met een onderaardschen kruipenden stengel (wortelstok).**

plantendeelen; zoo ook met dát deel er van, waarop ik nu bepaaldelijk het oog heb: den stengel. —

Ik ben thans voornemens u eenige verschillende stengels voor te stellen, en dan zullen we alweêr moeten zeggen: de natuur is rijk aan verscheidenheid, doch karig met de middelen, die ze aanwendt, om die verscheidenheid te doen ontstaan.

Best zal 't wezen om ook in dit geval van onderaf te beginnen, dus, om nog eens aan de lijn van zoo even te herinneren, aan dat uiterste, waar we den Nieuw-Zeelandschen wilde plaatsten, om dan zachtjes aan naar het andere eind, waar de Keizer van.... ons wacht, op te schuiven.— Zouden we, in tegenwoordigheid van den grooten Keizer, schier aarzelen om te zeggen: „die wilde en gij zijt één en 't zelfde", uit vrees van iets te zeggen, waarin, zooal geen beleediging, dan toch gebrek aan eerbied voor den grooten man lag opgesloten, hoe zullen we het dan wagen om te beweren dat het dunne draadje, dat, even onder het zand liggende, op aanzienlijke lengte een aantal grasachtige plantjes, die zuiver in eene regte lijn uit het zand te voorschijn komen en waaraan we den naam van Zandrietgras [1] geven, met elkaâr verbindt, en de eerbiedwekkende eikenstam één en 't zelfde zijn? En toch is het zoo. Beide vertegenwoordigen een stengel, niets meer en ook niets minder.

Daar hebt ge den onderaardschen stengel van het Salomons-zegel, [2] mede een duinbewoner; die beteekent reeds wat meer, al bezit hij het vermogen niet om zich boven den grond te verheffen.

Maar eilieve, Lezer, 't kan u toch geen ernst zijn om dááraan alleen dit wezenlijke, zeer belangrijke plantendeel, dat men het ligchaam der plant zou kunnen noemen, om daaraan alléén den stengel te willen herkennen?

Daar zijn er een aantal die onder den grond leven en zich nooit er boven ontwikkelen; ze komen zelfs onder verschillende vormen voor. Niettemin zijn het stengels, even goed als elke andere.

Ook zij moeten takken of bladeren en bloemen voortbrengen, en die komen dan uit den grond te voorschijn.

Wanneer zulk een onderaardsche stengel genoegzaam horizontaal onder den grond voortloopt, dan noemt men hem gewoonlijk een wortelstok; daarvan zijn fig. 64 en 65 twee verschillende voorbeelden.

Het jongste gedeelte, dus de top, staat bij zulk een wortelstok altijd naar boven gerigt; dit is met een wortel, zelfs al loopt die al

[1] *Carex arenaria.* — [2] *Convallaria Polygonatum.*

eens min of meer horizontaal door den grond, niet het geval. Bovendien is hij meestal van zeer kleine schubben, gemetamorphoseerde

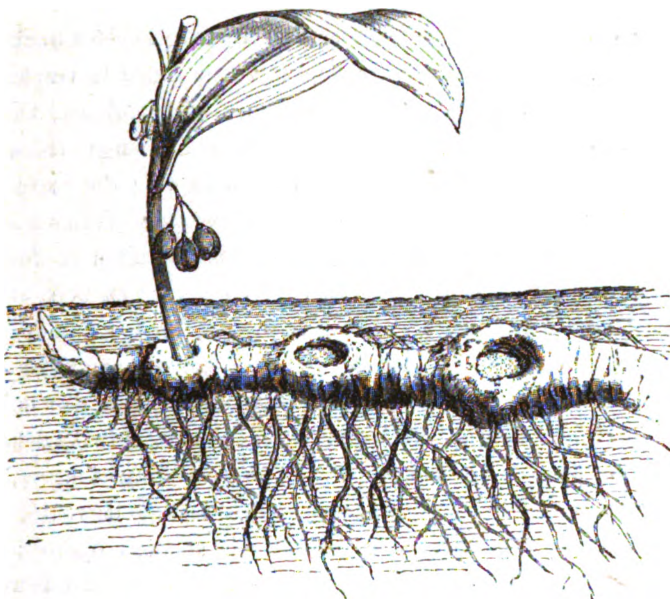


Fig. 65.

Salomons-zegel *(Convallaria Polygonatum)* met onderaardschen kruipenden stengel (wortelstok).

bladjes, voorzien of vertoont knoppen, waaruit later opgaande stengels of onderaardsche vertakkingen voortkomen, of ook knoopen of geledingen, van al hetwelk de ware wortels verstoken zijn.

De top groeit onder den grond steeds in de lengte voort (fig. 64, 1) en zendt van tijd tot tijd takken naar buiten; en als die jaarlijksche groei nu wat sterk is, en die takken wat ver van elkander staan, dan „loopt zoo'n plant in een jaar een heel eind weg."

Zoo kwam b. v. voor eenige weken de vertakking 4 uit het zand te voorschijn, een poosje later 3, weêr wat later 2, en spoedig zal er uit den top weer een andere voor den dag komen, terwijl die top zelf rustig onder den grond voortgroeit.

Trapsgewijs sterft dan van jaar tot jaar het oudste, dus het achterste gedeelte af, waaruit volgen moet, dat dezelfde plant, die we het ééne jaar eene bepaalde plaats gaven, in het volgende

jaar misschien een halve el, zoo geen el van die plek verwijderd staat, en, als ze geene hinderpalen ontmoet, een volgend jaar weêr verder gereisd is.

Niet álle planten met een onderaardschen stengel echter bezitten in gelijke mate dat vermogen om zich op zulke afstanden te verplaatsen dit hangt geheel af van den lengtegroei dier wortelstokken. Die, bij voorbeeld, welke, even als het Zandrietgras, lange leden bezitten en zich weinig vertakken, loopen 't verste weg; die korte leden hebben, en waar dus de opwaarts groeijende stengels elkander sneller opvolgen, hebben te veel met de voeding dier spruiten te doen om nog gelegenheid te hebben zich ver te verwijderen; en weêr andere, die zich onder den grond zeer sterk vertakken, blijven digt opeengedrongen en geven aanleiding tot het ontstaan van een aantal zeer digt nevens elkander opschietende stengels. Daaruit ontstaat dan ook het groote verschil in de wijze waarop zich vele planten ontwikkelen. Zoo zal het Kweekgras [1], met zijne lange onderaardsche stengels, spoedig eene aanzienlijke oppervlakte beslaan, terwijl daarentegen de meeste andere Grassen met digt bijeenstaande stengels opgroeijen en hunne zeer vertakte onderaardsche stengeldeelen, tevens met de wortelvezels, zich digt dooreenweven, waaruit dan dat zodevormig voorkomen ontstaat, hetwelk velen onzer grassen eene bijzondere waarde voor de weilanden geeft. —

Wanneer ge vasthieldt aan het denkbeeld om alleen in die opgaande deelen der plant, die zich boven den grond ontwikkelen, stengels of stengeldeelen te herkennen, hoe zoudt ge dan teregt komen met de onder den grond groeijende deelen der Aardappelplant, [2] die zoo hoog bij alle Europeesche volken als algemeen voedingsmiddel staan aangeschreven: de aardappelen? —

Welligt hebt ge ze ook, juist omdat ze zich ónder den grond ontwikkelen, altijd voor wortels gehouden; maar dat was dan eene bepaald verkeerde onderstelling, en, als ge een aardappel ook maar eens goed beziet, dan zal 't u wel blijken dat het geen wortel kan zijn.

De dikke wortels der Rapen [3], zeer onjuist knollen genoemd, wijl die naam aan de verdikte onderaardsche stengeldeelen van de Aard-

[1] *Triticum repens.* — [2] *Solanum tuberosum.* — [3] *Brassica Rapa.*

appelplant en dergelijke toekomt, zijn ware wortels; maar, hoe naauwkeurig ge die ook beziet, ge zult daaraan geen spoor van knoppen ontdekken, terwijl die op de aardappelen altijd voorkomen.

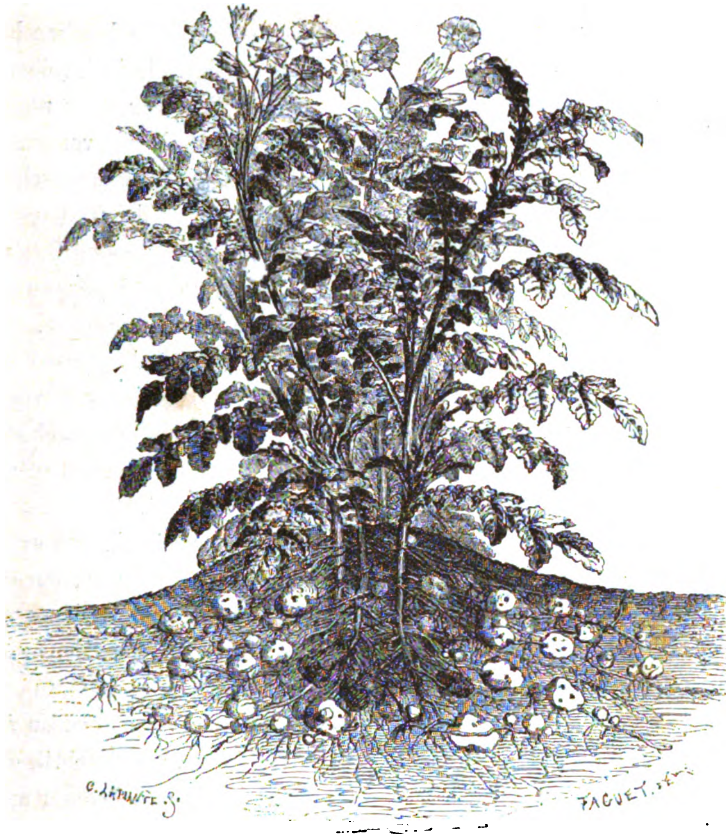


Fig. 66.
Aardappelplant (*Solanum tuberosum*) met onderaardsche takken en stengelverdikkingen of knollen (aardappelen).

Die knoppen zitten eigenlijk in de okseltjes van zeer kleine, vliesachtige blaadjes of schubben, die echter bij de rijpe aardappelen gewoonlijk reeds verdwenen, maar toch dikwijls aan versch gerooide nog duidelijk zigtbaar zijn.

Alzoo treffen we hier in schubben veranderde bladeren en knoppen aan..... Wat wil men meer om in dit vervormde orgaan den stengel te herkennen?

Bovendien, er doen zich gevallen voor dat zulke knollen zich ook aan de opwaarts groeijende stengels der Aardappelplant, dus boven den grond, ontwikkelen.

Deze plant heeft nu eenmaal eene sterke neiging om op sommige plaatsen in hare stengels eene groote hoeveelheid zetmeel te vergaderen; daar plaatst ze dan eenige knoppen bij, die in 't volgende jaar tot jonge planten zullen ontwikkelen, welke zich aanvankelijk met dat zetmeel moeten voeden, tot ze hun voedsel zelf verzamelen kunnen. Ze vindt daartoe de onderaardsche stengeldeelen de geschiktste plaats; die toch blijven — zoo immers gaat 't in de vrije natuur toe — in den grond zitten, wanneer het boven den grond groeijende gedeelte der plant sterft, en ze zijn dus in een volgend jaar onmiddelijk ter plaatse waar ze wezen moeten om te kunnen groeijen.

Maar als nu zulk eene plant even onder of nabij den grond zoodanig beschadigd is, dat ze dat zetmeel niet naar beneden voeren kan, wat dan? Het zetmeel, dat zich in de aardappelen opeenhoopt, immers, wordt in de bovenaardsche stengels, om 't eens zoo te noemen, gemaakt, of bereid, en dan naar omlaag gevoerd.

Welnu, dán, als die beleediging niet zóó erg is dat ze er aan sterft; als ze, schoon wat kommerlijk, toch kan blijven leven, dan doet ze daarom van die gewoonte om voor hare nakomelingschap te zorgen geen afstand, maar ze maakt van den nood eene deugd, en er ontstaan knolvormige verdikkingen op de groene stengels, in alle opzigten gelijk aan die, welke anders onder den grond zouden ontstaan zijn.

't Gebeurt niet dikwijls, maar 't heeft toch plaats; zelf heb ik zulk eene met aardappelen beladene plant gezien, en 't is zeker het meest afdoende bewijs, dat deze nuttige aardvrucht geen wortel, maar wel degelijk een gemetamorphoseerd stengeldeel is. —

Nemen we een bol, dan zien we den stengel weder in een geheel ander karakter verschijnen, hetwelk, hoe vreemd het aanvankelijk welligt ook klinken moge om ook dien met dezen naam te begroeten, inderdaad zeer gemakkelijk te zien is, zoodat ge hiermede dan ook zeker spoediger vrede hebben zult.

Een bol is niets anders dan een zeer digt ineengedrongen, dikke stengel, welks bladeren in vleezige schubben veranderd zijn en die gewoonlijk ónder, maar toch ook somwijlen — adres aan de Uijen — bóven den grond groeit.

't Is inderdaad niet moeijelijk om zich dien toestand voor te stellen, als men zich maar herinnert hoe de bladeren aan de bovenaardsche



Fig. 67.
Bol eener Lelie.



Fig. 68.
Lelie-bol in doorsnede.

stengels gewoonlijk op zeer verschillende afstanden voorkomen. Die afstanden tusschen twee knoopen — zoo heeten die stengelverdikkingen waaruit de bladeren ontspringen — zijn leden.

Beziet ge nu een Lelie-bol op de doorsnede, dan bemerkt ge dat die bladeren ook hier geregeld boven elkander, om een algemeenen as — den verdikten stengel — staan, maar dat de leden genoegzaam geheel ontbreken.

Ge moet mij nu niet tegenvoeren, Lezer, dat ge in die vleezige schubben, waaruit de Leliebol hoofdzakelijk bestaat, geene bladeren herkennen kunt of wilt; want we hebben straks te duidelijk gezien hoe die van gedaante wisselen, al naarmate de omstandigheden dit vorderen. Laat ons zien.

Kunt ge een wezenlijk verschil aantoonen tusschen zulk eene

schub van een Leliebol en.... het blad — stellig en zeker toch een blad, niet waar? — van de Huislookplant? [1]

Dat kunt ge niet, want dat het ééne groen is en het andere niet, bewijst volstrekt niets; dat hangt af van de middenstof waarin ze ontwikkelden.

Maar bovendien, neem eens zulk een Huislookplantje in de hand en sluit uwe hand dan zooveel mogelijk, dan zullen al die schubachtige, dikke bladeren tegen elkander gedrukt worden, en het geheel gelijkt op.... een Leliebol — volmaakt op een Leliebol. —

Ziet ge dus wel dat de bol geen wortel, maar een ingedrongen stengel is, die maar van gedaante verwisselde, wijl hij onder den grond groeide, en bovendien dat de bolgewassen niet, gelijk we dat zoo even bij de knolgewassen zagen, het voedsel voor de jonge knoppen in stengeldeelen deponeeren, maar daarentegen een gedeelte harer bladeren met de taak belasten om dat voedsel te bewaren, en wel de onderaardsche bladeren; daarom zijn die schubben zoo dik, want ze zitten vol met zetmeel, enz.

En die knoppen?.... Die komen, even als aan alle bovenaardsche stengels, in de oksels der bladeren en dus der schubben voor. Niet zelden zult ge dan ook bollen zien, die aan ééne zijde sterk gezwollen zijn. Neemt ge dan die schubben dáár weg, dan ontmoet ge weldra er tusschen in een jongen bol, met andere woorden: een reeds sterk ontwikkelden knop. Zoolang ze niet ontwikkelen zijn die knoppen zeer klein en moeijelijk te vinden, maar dát ze aanwezig zijn, hieraan behoeft ge geen oogenblik te twijfelen.

Sommige bollen ontwikkelen zich, alvorens te bloeijen, tot opgaande bovenaardsche stengels, van een, twee of soms wel drie voet hoogte; dit is met de Lelie en b. v. ook met de Keizerskroon [2] het geval. Andere daarentegen brengen 't zoover niet, en hun geheele stengel is en blijft door den bol vertegenwoordigd.

Vermoedelijk hebt ge als vertegenwoordiger dezer rubriek bij u zelven de Hyacinth [3] reeds genoemd. Wanneer de tijd harer ontwikkeling dáár is, dan komen eenige van de binnenste, dus de bovenste bladeren boven den grond, die weldra door den bloemsteel, die op den top des stengels staat en dezen dus afsluit, opgevolgd worden.

[1] *Sempervivum tectorum.* — [2] *Fritillaria imperialis.* — [3] *Hyacinthus orientalis.*

Snijdt ge den bol van eene bloeibare Hyacinth in 't najaar door, dan zult ge bevinden dat het er hier genoegzaam eveneens uitziet als bij de Lelie.

Maar toch er is ook verschil, het gevolg van de verschillende wijze



Fig. 69.
Bol eener Hyacinth.

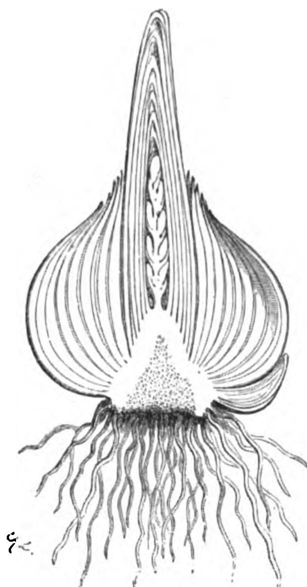


Fig. 70.
Hyacinth-bol in doorsnede.

van ontwikkeling. — De in schubben veranderde bladeren zijn hier namelijk veel breeder en omsluiten den bol geheel, terwijl ze bij de Lelie als dakpannen over elkaâr liggen. Ook vindt ge in 't midden den nog onontwikkelden, maar meestal zeer duidelijk te herkennen bloemsteel met de jonge bloemknoppen er aan, tusschen de binnenste of bovenste bladeren besloten liggen, welke laatste weldra met de bloemen naar buiten zullen treden om zich zelven in 't licht en de lucht, en ons met kleur en geur te verheugen.

Dat die bloemen nimmer in den Leliebol zigtbaar zijn is natuurlijk, daar in dit geval de nu nog korte onderaardsche stengel zich eerst een eindweegs boven den grond moet verheffen, alvorens de bloemen tot ontwikkeling komen.

Vroeger vergeleek ik die onder den grond levende en werkende —

zeer vlijtig werkende deelen der plant bij mijnwerkers, die ook het grootste gedeelte van hun leven onder den grond doorbrengen ten nutte van anderen, óók in een eenvoudig, grof linnen gewaad gestoken, gelijk de bladeren van die plantendeelen tot onaanzienlijke schubben teruggebragt zijn.

Ik zag later dat ik niet de eenige was wien deze vergelijking gepast voorkwam, gelijk ik ze dan ook hier herhaal.

Zoowel als er groot verschil is in de levensbestemming der menschen, even zoo is 't ook hier.

Onder de planten zijn die onaanzienlijke, die in 't verborgen wroetende en werkende, niet zelden van de hoogste beteekenis. Onder ons zal dit denkelijk ook wel eens zoo zijn. —

Nu mogen die steeds onder den grond groeijende stengels wezen wat ze willen, we ontnemen ze hoegenaamd niets van hunne waarde door te beweren dat die, welke in 't licht groeijen, eigenlijk pas in staat en bestemd zijn om aan de hoogere eischen van het leven te voldoen. Niemand toch zal ontkennen dat de machinist, die met behulp der steenkolen het stoomwerktuig beveelt zijne reuzenleden in beweging te stellen, of zijne kracht aan te wenden om gevaarten in beweging te brengen en die kracht weet te leiden en te dwingen, direct van meer belang is dan de mijndelver, al zou hij zonder dezen niets kunnen uitrigten, of dat de vorst een gewigtiger persoon voor den staat is dan de stille burger.

Aan de bovenaardsche stengels toch ontwikkelen de bladeren, die onder den grond, naar onze zienswijze doelloos en dan ook tot armelijke schubben teruggebragt zijn, zich pas in hunne volle uitgebreidheid en in eene verscheidenheid, waarvan men zich genoegzaam geen denkbeeld vormen kan; er komen bloemen en vruchten voor den dag, en in de vruchten de zaden, de middelen bij uitnemendheid ter vermenigvuldiging der soort.

Zijn er echter verschillende rangen en standen in onze maatschappij, 't is met die stengels even zoo gesteld. Er zijn er een groot aantal die tot de mindere klasse behooren; enkele van deze stellen zelf niet de minste poging in 't werk om zich daaraan te ontheffen, terwijl andere althans trachten een weinigje genot te hebben van een hooger en zuiverder dampkring, hoewel ze toch blijkbaar tevreden zijn met den stand waarin ze geplaatst zijn en er gelukkig in leven, groeijen en

bloeijen, zonder hooger te willen vliegen dan hunne vleugels hen dragen kunnen.

Hiervan levert de Eereprijs [1] een duidelijk voorbeeld. De stengel van deze plant, te zwak om overeind te staan, legt zich rustig



Fig. 71.
De Eereprijs (*Veronica officinalis*).

op den grond neêr, en de plant is al wel tevreden als ze 't kopje maar een weinig opligten kan. Deze liggende houding geeft haar zelfs nog een aanzienlijk voordeel; immers, waar het dunne stengeltje met den vochtigen grond in aanraking is, ontwikkelen er zich wortels aan, die, in de aarde dringende, de oorspronkelijke wortels krachtig behulpzaam zijn om aan de plant voedsel toe te voeren, waar ze dan zeker niet slecht bij vaart. De storm deert haar niet, en daar ze zelf den grond als met een digt kleed bedekt, belet ze de zonnestralen dien uit te droogen, zoodat ze niet ligt gebrek lijden zal, ook wanneer vele andere planten door aanhoudende droogte wegkwijnen.

Men ziet dat ook in den plantenstaat zij, die zich met de rol van stille vergeten burgers weten te vergenoegen, niet het slechtst er aan toe zijn, zoo min als hij, die rustig en stil op een afgelegen dorp zijne dagen

[1] *Veronica officinalis.*

slijt, beklagenswaardiger zou zijn dan de staatsman, wiens naam allerwege door het land weêrklinkt, op wien aller oogen gevestigd zijn, maar die dan ook niet maar even een elders wonenden bloedverwant kan bezoeken, of er worden gewigtige politieke bedoelingen aan die reis toegeschreven; die zich maar niet in 't minst verspreken kan, of zijne tegenpartij sleurt hem ginds en hier; die den minsten misstap niet kan begaan, of hij wordt evenzeer verguisd als hij straks geëerd was. —

Niet allen echter, die te zwak zijn om op eigen beenen te staan, kunnen zich met zulk een gering en schier onopgemerkt leven tevreden stellen.

Integendeel, er zijn er een aantal, die 't in dien lagen en vochtigen dampkring niet uit zouden houden, die er stikken zouden of van heimwee sterven. Ze gevoelen zich toegerust met gaven, die daar omlaag niet opgemerkt, begrepen of gewaardeerd zouden worden, of die ze daar zelfs niet zouden kunnen ten toon spreiden, wijl ze daartoe een hooger, reiner lucht behoeven.

Ze vragen hulp, hulp en steun om zich op te rigten, want ligchamelijk, materiëel zwak, zeer zwak zijn ze; ze vragen hulp en steun aan hen, die ligchamelijk, die materiëel sterker zijn; en als ze die hulp vinden, hoe welig ze dan opschieten, hoe mild en rijk ze bloeijen en alzoo hem, die ze hielp, de ruimste voldoening schenken!

Ge begrijpt, Lezer, welke ik bedoel?

De windende en klimmende planten.

De eerste, waarvan de Winde [1] en de Hop [2] algemeen bekende voorbeelden zijn, hebben slappe stengels, die niet in staat zijn zich zelfs maar een voet van den grond te verheffen, maar die de eigenschap bezitten om, zoodra ze maar aan eenig voorwerp raken dat niet al te dik is, zich als een spiraal stevig daarom te winden, en dan.... ja, dán vangt het ware leven voor deze planten pas aan; dán groeijen ze soms verbazend snel in lengte, en bereiken aanzienlijke hoogten, en ze bloeijen onvermoeid en geven vruchten in overvloed.

Staat er echter onverhoopt niets in hare nabijheid dat haar ten steun verstrekken kon, dan warren ze op den grond dooreen; 't wordt eene vormelooze massa, waaraan òf geen, òf slechts spaarzaam bloemen komen..... 't is dan een mislukt leven.

Opmerkelijk is het inderdaad, hoe vaak we in den plantenstaat, ge-

[1] *Convolvulus Sepium.* [2] *Humulus Lupulus.*

heel ongezocht en onwillekeurig sprekend gelijkende beelden uit ons maatschappelijk leven ontmoeten.

Maar zoudt ge u nu wel kunnen voorstellen dat er onder die hulpbehoevende enkelen zóó onnoozel zijn, zóó weinig begrip van het



Fig. 72.
De Winde (*Convolvulus*).



Fig. 73.
De Hop (*Humulus Lupulus*).

„comme il faut" hebben, dat ze bij het aanwenden van de hen aangeboden hulp eene linksheid aan den dag leggen schier zonder wederga?

Dat is met verre het meerendeel niet het geval; 't is of deze het weten dat er niemand is, zóó gering, of hij heeft toch nog zekere vormen van beleefd- of welvoegelijkheid in acht te nemen, vormen, die als het ware door gewoonte natuur geworden zijn.

De armste mensch, die genoegzaam niet de minste opleiding genoot, eet met de regterhand, biedt u de regterhand aan.

Schier alle planten, die zich om andere heenslingeren, gaan regts, zooals ge dat aan de overal voorkomende W i n d e duidelijk zien kunt.

Maar daar hebt ge nu de H o p b. v., die kan zich dat maar niet aanwennen, en gaat den anderen kant op; links is mooi genoeg; wat komt het er op aan met welke hand hij de hem ter hulp gebodene aanneemt, als hij maar steun heeft; men zegge dat 't lomp, dat 't onwellevend is, het doet er niet toe, mits het doel maar bereikt worde.

Evenmin nu als hij, die lomp en onverschillig is voor alles wat men wellevendheid noemt, er zich aan kan of wil gewennen om zich voegzamer te gedragen, evenmin zou hij, die van natuur beleefd is, 't van zich verkrijgen om tegen de burgerlijke beleefdheid te zondigen; veeleer zou hij die hulp niet aanvaarden.

Welke pogingen ge ook aanwendt om de Winde links en de Hopstengels regts naar boven te doen stijgen, 't gelukt u bepaald niet.—

Andere, die die kunst om zich te winden en te slingeren niet verstaan, gebruiken er een bijzonder soort van worteltjes voor, die slechts zóó diep in andere voorwerpen dringen, als noodig is om de plant vast te houden.

't Komt er niet op aan of dat hout is of zelfs steen, mits die stof maar zoo poreus zij, dat de fijne worteltjes er in kunnen boren; immers ze behoeven er geen voedsel uit te putten; daar zorgen de wortels in den grond voldoende voor. Die hechtwortels zijn geen voedingwortels, al slurpen ze misschien wat vocht op, maar niet anders dan een middel voor de plant om overeind te blijven staan en naar boven te komen.

Dit is b. v. het geval met de K l i m o p [1] en de T r o m p e t b l o e m. [2]

Weder andere bedienen zich tot dat doel van ranken, die we reeds hebben leeren kennen als gemetamorphoseerde bladeren of stengeldeelen; en, welk nu ook het middel zij, haar door de natuur hiertoe geschonken, ze komen alle waar ze wezen willen, tenzij ze toevallig geheel geïsoleerd stonden.

Maar dit geschiedt in de vrije natuur zelden. Immers die planten ontwikkelen uit zaden, en die zaden waren van andere soortgelijke

[1] *Hedera Helix.* — [2] *Bignonia radicans.*

planten afkomstig, die het in den regel moeijelijk tot zaadontwikkeling brengen, als niet aan dit vereischte van hun leven voldaan is.

Soortgelijke gewassen groeijen dan ook gewoonlijk in bosschen of tusschen kreupelhout, of waar de middelen om zich aan iets vast te hechten steeds in overvloed aanwezig zijn.

Zeldzaam zult ge langs de wegen digt kreupelhout aantreffen, waar de Winde zich niet tusschen genesteld heeft, waar ze in den zomer, tusschen dat donkergroene Elze- of Eschdorengebladerte, met die honderden zuiver witte kelken, zulk een vrolijk, levendig gezigt geeft en aan een heirleger van insecten van allerlei aard uit de verte schijnt toe te roepen: „Hebt ge dorst, komt hier! die Elzen, die Eschdorens helpen óns; nu kunnen, nu zullen wij ú helpen; drinkt uit onze zuivere bekers den geurigen nectar, dien we daarbinnen voor u bereid hebben!"

Zoo zorgt ook in het plantenrijk de ééne voor de andere.

Als we het straks gekozen beeld willen vasthouden, dan komen we nu aan den fatsoenlijken burgerstand, die zich vervolgens in de deftige burgers als 't ware oplost, tot we in de hooge aristokratie met een kennelijk verschillenden toestand te doen hebben.

De eenvoudigste stengels zijn die, welke op zich zelf, vrij en zonder steun regtop groeijen en blijven staan, zonder zich naar boven toe te vertakken.

Ze zijn sterk en stevig, maar hebben weinig pretentie.

Dit ziet ge aan de Grassen, en 't meest in 't oog loopend aan die welke zich wat hooger ontwikkelen dan die onze weiden zamenstellen; aan de graansoorten b. v., waarvan de Haver, [1] om zijne fraaije pluim, die regt op den top van den slanken stengel staat, wel een der sierlijkste is.

't Is alles eenvoud bij degelijkheid wat ge in dezen stand der plantenmaatschappij ontmoet. De bladeren zijn zoo eenvoudig mogelijk; de bloemen zóó weinig schitterend, zóó klein, dat ze in de kelken en kroonkafjes — alweêr eene metamorphose der bladeren, waarop ik vergat uwe opmerkzaamheid te vestigen — letterlijk zoodanig verscholen en weggedoken zijn, dat ge ze niet vinden kunt, als gij ze althans niet zeer goed kent.

[1] *Avena sativa.*

De stengel is, zooals ik reeds opmerkte, onvertakt, maar dat niet alleen, hij is hol bovendien.

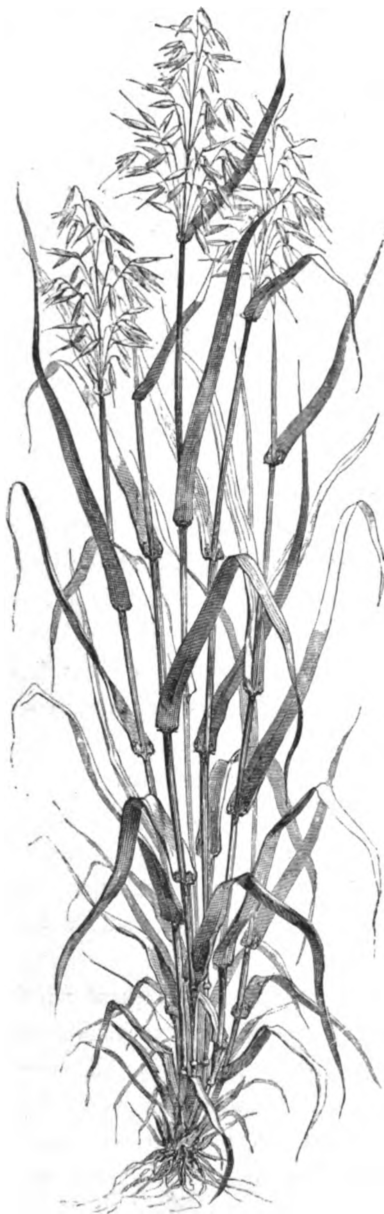


Fig. 74. De Haver.

Hier geen overdaad, geen noodeloos verbruik van krachten of middelen.

Of die holle stengels wel degelijk, wel sterk zijn?

Vraag 't eens aan die ingenieurs, die misschien wel van de Grasstengels de kunst afgezien hebben om ijzeren buizen aan te wenden voor bruggen over rivieren van aanzien ijke breedte.

Als de grondstof maar stevig is! En daar hebben die Grassen verstand van. Ze zijn steviger, dan men wel vermoeden zou.

Snijd eens, met een goed scherp mes, een aantal van die grasstengels door, en uw mes zal botter zijn dan wanneer ge hard hout gesneden hadt. Want die Grasstengels zijn van steen, en wel van bijzonder harden steen; 't is kiezel, eerst in ondenkbaar fijnen toestand door de plant opgenomen, waarvan nu eene massa gevormd is, waaruit het grootste gedeelte van dien hollen koker bestaat.

Er zijn er echter onder de Grassen, die zich als 't ware emancipeeren; die uit hun stand opklimmen tot den deftigere, ja tot den hoogste, maar desniettemin, als ware parvenu's, altijd in enkele opzigten hunne afkomst verraden. Ze schamen zich die echter niet;

integendeel, 't was er deze niet om te doen om de aanzienlijkste van állen te worden, maar om de édelste uit hun stand te zijn; ze brengen dien stand te meer in aanzien en eere, wanneer enkele daaruit ook een goed figuur maken in hoogere, zelfs in de hoogste kringen; terwijl ze toch innerlijk blijven wat ze waren en hunne afkomst, ook te midden hunner grootheid niet verloochenen.

Zoo is 't met het Bamboesriet [1], teregt het edelste der Grassen genoemd. Deze plant verheft zijn statigen regten stengel vaak tot eene hoogte van 70 à 80 voet, die aan den uitersten top eene hoogst bevallige en ligt bewogen bladerkroon torscht. Maar al steekt die stengel nu ook zijn hoofd boven vele echte aristokraten van het Indische woud uit, hij is en blijft hol, even zoo goed als die haverstengel; maar hard!.... 't is letterlijk of men steen snijden wil.

Ook de bloemen zijn even onaanzienlijk als die van andere grassen.

In den koninklijken tuin te Kew, nabij Londen, staat eene plantenkas, geheel uit glas en ijzer opgetrokken, die eene lengte heeft van 110, bij eene breedte van 45 N. el, 20 N. el hoog is, en die door 4.180 vierk. ellen glasoppervlakte is gedekt, hoofdzakelijk ingerigt voor tropische Palmen.

In het middengedeelte dezer kas is eene galerij aangebragt, vanwaar men een prachtig gezigt heeft op die majestueuse planten; een ijzeren wenteltrap voert naar die galerij.

Vlak bij dien trap staat een Bamboesplant in den vrijen grond, die jaarlijks nieuwe stengels voortbrengt. Welnu, wil men een denkbeeld hebben van den snellen en krachtigen groei van dit grasgewas, dan bedenke men slechts dat het meermalen waargenomen werd dat die jonge stengels in één etmaal niet minder dan 0.45 N. El in lengte toenamen, en somwijlen in drie maanden tot boven in het gebouw reikten.

Nimmer nog zag ik eene dergelijke in eene kas gekweekte plant, die beter dit vorstelijk gras vertegenwoordigt dan deze; maar, dat ik niet vergete het er bij te voegen, daartoe zijn natuurlijk ook de middelen noodig, welke men alleen dáár met zooveel vrijgevigheid door regering en volk beide der wetenschap ten dienste gesteld ziet, waaruit dan ook in weinige jaren eene inrigting ontstond, die eenig in Europa en de trots der Engelsche natie is.

[1] *Bambusa arundinacea.*

Men verbeelde zich slechts dat men thans bezig is met den bouw van eene nog grootere kas, die als wintertuin ingerigt zal worden, en dat reeds, voor zooverre die voltooid werd, werkelijk is; deze zal eene lengte hebben van 177 el en eene oppervlakte van 67 vierk. roeden beslaan. —

Zien we in de stengels der grassen en der kruidachtige jaarlijks afstervende planten reeds een streven naar hooger, dit loopt nog meer in het oog bij de Tweezaadlobbige heesterachtige gewassen.

Hier is hij niet alleen vast en gesloten, maar blijft ook leven van het één̂e jaar in het andere, daarbij gestadig in dikte en in hardheid tevens toenemende.

Maar een heester wordt nog geen boom; zeker zonderling genoeg, daar hier toch de houtontwikkeling in den stam even geregeld zijn gang gaat als bij dezen. En hij zal en kan 't nooit worden ook, tenzij wij door allerlei kunstmiddeltjes er een boom — maar 't is er dan ook een boom naar! — van maken willen.

Hij worstelt wel tegen het noodlot, dat hem belet zich even fiks en stout in de hoogte te verheffen als de Populier, de Eik, enz., maar 't wil niet; altijd komen er weêr takken nabij den grond voor den dag, die met een groot deel van het voedsel gaan strijken, zoodat men uit die massa ten laatste den oorspronkelijken stam niet eens meer herkennen kan.

't Zijn de deftige burgers uit het plantenrijk, de een wat deftiger dan de andere, maar toch altijd burgers; vorstelijk bloed hebben ze en krijgen ze niet in de aderen; die zich daarop mogen beroemen, maken — 't woord worde niet als majesteitschennis beschouwd — een bijzonder ras uit, onder de planten bij ons 't beste vertegenwoordigd door den Eik.[1]

In de woudboomen ontwikkelt de stengel, dán inzonderheid stam genoemd, zijne meeste kracht en grootheid.

De boomen zijn de vorsten uit de plantenwereld en, wordt een heester nimmer een boom in den waren zin des woords, evenmin zal een boom heester worden.

De adel zit hier in het bloed, zoodat, als er eens eene enkele maal een, door omstandigheden van buiten, op gelijke lijn gesteld wordt met de heesters, de omstandigheden slechts weinig hebben te veran-

[1] *Quercus Robur.*

deren, zoo dat de hinderpalen, die dien stam beletten zich vrij in de hoogte te ontwikkelen, verdwijnen en hij zich in zijne ware natuur



Fig. 75.
Stam van een Eik.

vertoonen kan, of hij rijst op, rekt zich als 't ware de leden uit, en niet lang zal het duren of hij ziet uit de hoogte neêr op hen, die zich straks zijne gelijken waanden.

Zeker, de Eik heeft niet den zuiversten, den gelijksten stam; maar juist die diepe voren, die knobbels en knoesten geven hem dat eigenaardige grootsche voorkomen, zonder 't welk men hem niet, en waaráán men hem reeds van verre herkennen kan.

Andere, en inzonderheid de Sparren,[1] maken weêr meer indruk door de zuivere regt- en regelmatigheid van hunnen stam; maar juist die regelmatigheid is ook hier de oorzaak dat deze stammen op verre na niet dien indruk van grootschheid en kracht op ons maken, als juist die van den Eik.

Dit neemt echter niet weg dat we in de groep der Kegeldragende gewassen[2] stammen aantreffen, die gewis, zij 't om eene andere reden, als vertegenwoordigers van de hoogste ontwikkeling, waartoe de stengel het brengen kan, beschouwd mogen worden.

Om voor 't oogenblik van geene andere te spreken, herinner ik slechts aan de in Californië alles behalve zeldzame Wellingtoniën;[3] boomen die, ondanks hunne verbazende hoogte en hun alles behalve hard hout, toch eeuwen aan eeuwen de stormwinden weêrstonden, wat inzonderheid dáárom opmerkelijk is, wijl 't niet maar hier en daar een enkel zeldzaam geval is stammen van ontzettende hoogten van dien boom aan te treffen, maar die op sommige plaatsen zelfs vrij talrijk zijn.

De Engelsche natuurkundige reiziger Thomas Lobb was de eerste Europeaan, wiens blik zich verlustigen mogt in de aanschouwing van deze buitengewone plantenkolossen. Immers, zijn er ook andere boomen die 't vermoedelijk zelfs verre in ouderdom van dezen winnen, geen enkele is er bekend, wiens stam daarbij zoo zuiver is en zich tot zulk eene hoogte verheft.

Op de Sierra Nevada, in 't zooeven genoemde goudland, toch, ontmoette hij er, 5000 voet boven den spiegel der zee, ruim een tachtigtal, die van 250 tot meer dan 300 voet hoog waren. Anderen vonden er die op 400 voet geschat werden, bij een middellijn van tien tot dertig voet.

't Vandalisme, door speculatie gevoed, heeft sommige door den bijl doen vallen. Men wil dat vijf man niet minder dan vijfentwintig dagen werk hadden om er een te vellen, wat ons echter een slechten maatstaf geeft om zijn omvang te schatten, wijl er niet bij

[1] *Pinus Abiës.* — [2] Coniféren. — [3] *Wellingtonia gigantea.*



De Reuzenboom van Californië (*Wellingtonia gigantea*).

opgegeven is of ze er belang bij hadden om dat een werk van langen adem te doen zijn, en het de vraag is wat een Californiër op een dag uitvoert.

Maar beter begrip krijgen we er van, als we weten dat men er een van zijne schors ontdaan en naar St. Francisco gezonden heeft; dáár zette men die schorsplaten weêr in elkaâr, en toen had men den stam gedeeltelijk althans, vóór zich. De holle ruimte herschiep men in eene kamer, waarin men eene piano plaatste, waarna er nog ruimte voor veertig zitplaatsen overbleef, en men er op een anderen tijd honderd veertig kinderen in.... stopte zal 't wel geweest zijn; maar dat is nu 't zelfde, ze konden er toch in.

Men wete intusschen dat men ook ten opzigte van deze boomen niet in gebreke gebleven is, om de misschien op zich zelf reeds wat overdrevene berigten nog wat meer op te vijzelen; zoodat er dienaangaande wel enkele vertelseltjes opgedischt worden, bij welker bereiding 't niet aan gist heeft ontbroken.

Wat men echter zelf gezien heeft, daar kan men voor instaan, althans als men 't niet in een droom zag; en zoo kan ik dus verzekeren dat de stam, dien men op dezelfde wijze indertijd naar Londen bragt en die in 't kristallen paleis te Sydenham „opgezet" stond, zóó kolossaal was — hoe dik weet ik niet meer, en ook niet met hoeveel personen wij er tegelijk in hebben gestaan — dat men aan dát gedeelte, 't welk boven tegen het glas reikte, nog geen afneming in omvang van beteekenis bespeuren kon. Als men dan maar eens even nagaat, hoe hoog dat gevaarte wel wezen moest eer hij in een twijgje uitliep, dan heeft men, dunkt me, voor zijne verbeelding al ruimte genoeg.

Intusschen, die stam kwam niet lang geleden, als ik mij niet vergis, in de vlammen om, of liever die mummie werd door het vuur, dat een gedeelte van dat reuzengebouw vernielde, verteerd, wat te meer jammer is, daar men, nu eenmaal het nieuwje er af is, er niet ligt meer toe zal overgaan om met enorme kosten zulk een gevaarte bij brokken over te brengen. Het was wel is waar maar een brokstuk, maar toch een representant van wat de stengel worden kan, en als zoodanig nog al van eenige beteekenis.

Ik hoorde en las ook wel eens, dat men dit beschouwde als een voorbeeld van Engelsche excentriciteit. — Men is echter wel eens geneigd, en 't zijn juist vaak de knapste mannen die zich daaraan schul-

dig maken, om minachtend de schouders op te halen voor eene handeling van anderen, waar men nu juist toevallig zelf niet veel meê opheeft; en zoodoende worden dan ook de Engelschen niet zelden van excentriciteit beschuldigd, waar men welligt beter deed met aan hunne energie en hunne volharding welverdienden lof te brengen.

Die opgezette *Wellingtonia*-stam, daar in dat kristallen paleis, mummie zoo veel men wil, had dan toch díe beteekenis, dat ieder die hem zag hem bewonderde en eene aanschouwelijke voorstelling had van een natuurvoortbrengsel, 't welk maar enkelen in de gelegenheid zijn levend te aanschouwen. —

Zagen we nu, terwijl we den stengel vlugtig in zijne trapsgewijze ontwikkeling, van den wortelstok — den onder den grond in den vorm van een wortel voortkruipenden stengel — tot den reusachtigen *Wellingtonia*-stam volgden, eene reeks van vormen, alle berustende op één en het zelfde beginsel, ook in het uiterlijk voorkomen van die stammen heerscht eene groote verscheidenheid.

Hij, die een weinigje met onze boomen vertrouwd is, kan, zelfs reeds op een vrij grooten afstand, met zekerheid de voornaamsten er van herkennen, zonder daarom altijd te kunnen zeggen waarááan hij ze herkent.

Hierbij komen eene reeks van bijzonderheden in 't spel, die ik hier niet omschrijven kan, wijl ze gedeeltelijk niet te omschrijven zijn; ook karakters, waarmeê zelfs de beschrijvende kruidkunde zich niet bemoeit, maar die toch vast en onveranderlijk aan de bijzondere soorten eigen zijn.

't Is intusschen zeker dat ook de bladvorm daar geen gering deel aan heeft; immers of men boomen met groote, gave, of met ingesnedene, met vlakke of met naaldvormige bladeren ziet, zulks moet een karakteristiek verschil op het voorkomen der massa, die de kroon vormt, teweeg brengen.

Daar is echter nog iets, wat hier inzonderheid verdient in aanmerking genomen te worden, ja wat ongetwijfeld wel als een der voornaamste oorzaken te beschouwen is van de groote verscheidenheid, die men in het uiterlijk voorkomen der boomen opmerkt: het is de wijze, waarop de stammen zich in takken splitsen, en of ze die takken lang behouden, dan wel of ze de onderste gestadig afwerpen, naarmate zich nieuwe aan den top ontwikkelen.



De Cypres. (***Cupressus sempervirens***).

Er zijn een aantal boomen, wier stammen, ondanks het groot aantal dikke takken, toch met een onverdeelden hoofdstam kaarsregt naar boven gaan, terwijl bij andere de stam zich op eene zekere hoogte in eene menigte takken verliest, en daarin als 't ware opgelost wordt. Terwijl dan de hoogtegroei bij de eerste om zoo te zeggen onbepaald is, zullen de laatste zich niet aanzienlijk meer verlengen, maar daarentegen een veel breeder en digter kruin verkrijgen.

De ééne boom spreidt zich in een veel grooter aantal takken uit dan de andere; bovendien staan die van den één veel digter bij elkaâr dan die van den anderen; 't gevolg ook dáárvan, dat de bladeren verder uiteenstaan, dat dus de leden, de ruimten tusschen de punten waar de bladeren ontspringen, langer zijn.

Deze en meer andere nog zijn oorzaken van dat schier onbeperkte verschil, waardoor natuurlijk de indruk, dien zulke boomen op ons maken, grootendeels, zoo niet geheel bepaald wordt. —

De voornaamste oorzaak bewaarde ik echter voor het laatst.

De takken zijn zijdelings aan de stammen geplaatst en, terwijl de spits van den stam regt naar boven streeft, wijken de takken altijd min of meer af.

't Is die afwijking, waarop ik uwe opmerkzaamheid vestigen wil: den hoek, anders gezegd, welken de tak met den stengel of den stam maakt.

De hoofdstam zelf streeft meestal regt naar boven; de takken gewoonlijk niet. Wat daar de oorzaak van is, is zeker alweêr niet gemakkelijk te zeggen; maar zeker is het, dat het verschil, 't welk we bij verschillende boomen in dit opzigt opmerken, een zeer grooten invloed heeft op het karakter van den boom, en bijgevolg ook op dat van de landstreek, waarvan een zekere boomsoort de heerschende is.

Ik zou aan deze beschouwing nog een aantal andere kunnen vastknoopen, maar zie mij genoodzaakt mij voor het tegenwoordige alleen bij de zaak zelve te bepalen.

Dat we ook in dit opzigt een groot aantal wijzigingen aantreffen, daarvan ligt de mogelijkheid voor de hand en kunnen we ons ieder oogenblik in de natuur overtuigen.

In hoofdzaak kunnen ze tot vier verschillende gebragt worden, waar tusschen dan een aantal overgangstoestanden liggen, die ieder zich zeer gemakkelijk voorstellen kan. —

Er zijn boomen, ofschoon betrekkelijk niet zeer vele, wier takken,

na zich slechts tot op een geringen afstand van den stam verwijderd te hebben, zich plotseling naar boven rigten en, even als de hoofdstam zelf, in eene bijna loodregte rigting, en dus met den stam evenwijdig, opgroeijen.

Dit is b. v. het geval met den Cypres, [1] die, in Griekenland, Klein-Azië en Perzië thuis behoorende, overal, waar het klimaat zijnen groei gunstig is, gekweekt en op de kerkhoven geplant wordt.

„Er zijn maar weinig kerkhoven in Frankrijk, waar men er ten minste niet eenige vindt", zegt een Fransch schrijver van den laatsten tijd. [2] Zijn regte stam draagt een groot aantal digt tegen den stam gedrongen takken, die aan het geheel een spits naar boven reikend voorkomen geven.

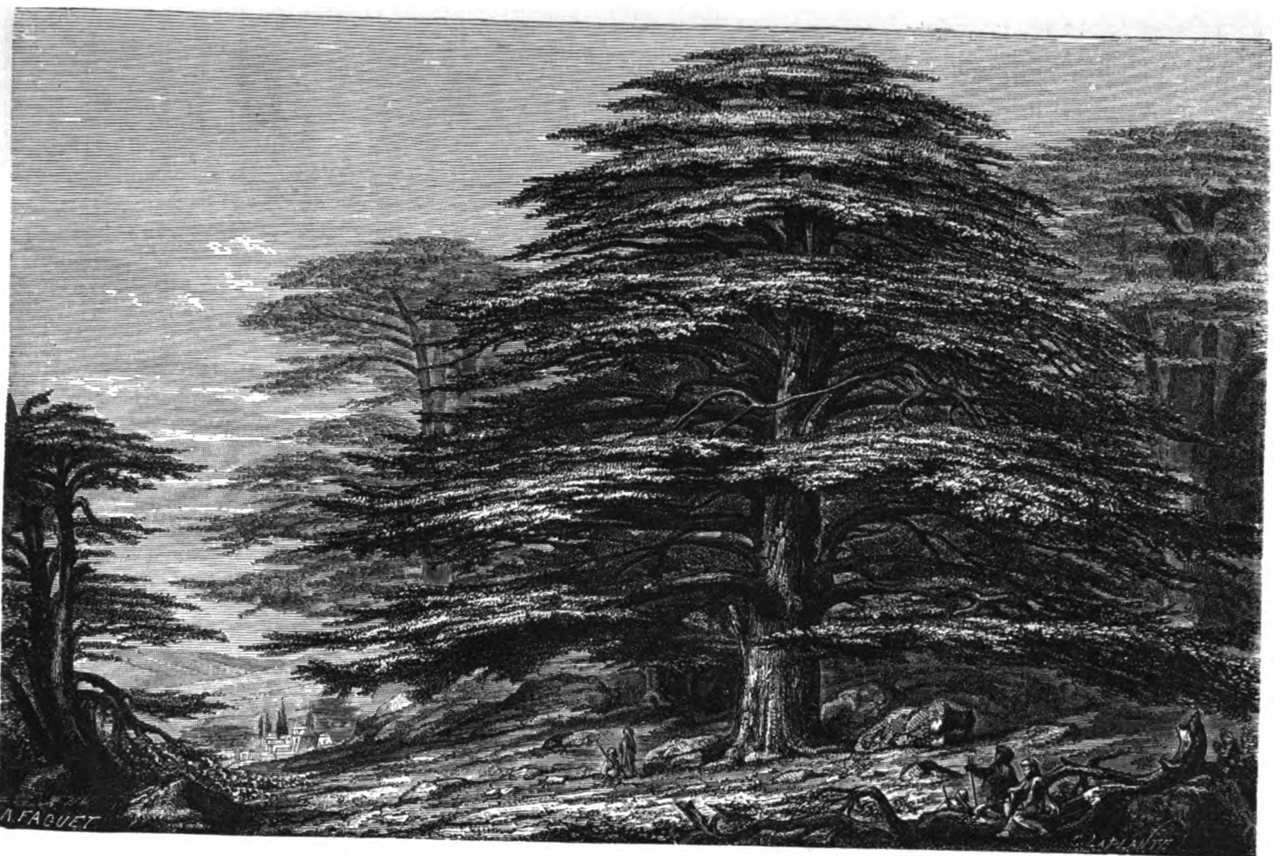
Het is de Cypres der dichters, bij ons gewoonlijk vertegenwoordigd door den Italiaanschen Populier, [3] die volmaakt hetzelfde karakter heeft.

Hier vinden we tevens het bewijs, dat het afwijken der takken bij andere boomen niet, gelijk men anders alligt zou kunnen vermoeden, het gevolg hunner zwaarte is; want aan dezen Populier, ook wel Kerkhof-Populier genoemd, bereiken de takken immers eene niet onaanzienlijke lengte, en zouden ze dus, zoo goed als die van andere boomen, van den stam af moeten wijken, als dat waar was. — 't Is dan ook veeleer als een geheel op zich zelf staand verschijnsel te beschouwen, als een deel uitmakend van den aard des stams, als eene bijdrage tot de verscheidenheid die deze oplevert.

De tweede en meest algemeen voorkomende toestand is deze, dat de takken een scherpen hoek — van ongeveer 45° — met den hoofdstam vormen.

Deze toestand schijnt de natuurlijkste te zijn; en dit laat zich ook vrij gemakkelijk begrijpen. Staan de takken toch alle regtop, dan dringen ze elkander, en de bladeren zitten alligt opeengepakt, inzonderheid als die wat groot zijn. Daar kan nu de Cypres, de Italiaansche Populier, daar kunnen ook enkele andere goed tegen, maar de meeste boomen zouden er door lijden, en de binnenste takken door gebrek aan licht en lucht kwijnen en sterven.

[1] *Cupressus sempervirens.* — [2] C. DE KIRWAN, *Les Conifères* II, pag. 94. — [3] *Populus dilatata.*



De Libanon-ceder. (*Cedrus Libani*).

Nu echter behouden de takken wel is waar hunne bovenwaartsche rigting, maar wijken toch ook genoeg uiteen, zoodat de kruin een luchtig geheel wordt, waardoor alle takken evenzeer van lucht en licht profiteeren kunnen.

Weder andere hebben de takken altijd regt van den stam afgerigt, zoodat deze een regten hoek met den hoofdstam vormen.

Hiervan leveren een aantal kegeldragende boomen of Coniféren sprekende voorbeelden. Zoo is het ook gesteld met den beroemden Libanon-Ceder, [1] inderdaad een der prachtigste boomen tot deze uitgebreide plantengroep behoorende, en dien men nog niet zeer lang geleden vreesde dat weldra in zijnen natuurstaat van de aarde zou verdwenen zijn, wijl men meende, dat de weinige boomen, die op den Libanon voorkomen, de eenige waren welke er nog van gevonden worden.

Sedert men er echter op andere gebergten van Klein-Azië, zoo mede in Algerië, een groot aantal van ontdekt heeft, kan deze vrees als geweken beschouwd worden.

Het is ligt te begrijpen, dat we hier met iets anders te doen hebben dan met zulke takken, die, oorspronkelijk naar boven groeijende, werkelijk door zwaarte eene meer horizontale rigting verkregen. Bij de Coniféren toch hebben we met een geheel natuurlijken toestand te doen, eene rigting der takken, die zich reeds bij zeer jonge planten als zoodanig doet kennen.

Ook de Australische Araucarieën, [2] altijd groene boomen tot de zelfde familie behoorende, en die om hunne uiterst regelmatige groeiwijze en vooral om de zuiver horizontale rigting der takken veel in die tuinen voorkomen, waar men gelegenheid heeft om die planten, welke niet tegen onze winterkoude bestand zijn, te bewaren, leveren daarvan een sprekend voorbeeld.

Hoewel ik hiermede niet zou willen zeggen dat deze takverdeeling, kwam ze aan álle boomen voor, de natuur fraaijer zou maken, te meer daar ik mij van het tegendeel overtuigd houd, is het toch eene erkende waarheid, dat ze aan die boomen eene ongekende grootschheid, iets statigs en edels, in één woord een geheel eigenaardig karakter geeft, dat niet missen zal een goeden indruk te maken.

[1] *Cedrus Libani.* — [2] *Araucaria excelsa*, enz.

De fraaije afbeelding van den Libanon-Ceder kan hiervan ten bewijze strekken.

Eindelijk kunnen de takken ook onder een stompen hoek van den stam afstaan. Dit is echter meestal een gevolg daarvan, dat ze uiterst lang en daarbij dun en slap zijn, en dus, in plaats van naar boven, naar beneden groeijen.

Deze rigting der takken is alweder hoogst karakteristiek en volmaakt tegenovergesteld aan de eerstgenoemde. Het zijn de zoogenoemde treurboomen, die dit karakter vertegenwoordigen en waarvan wij het sprekendste en zeker meest bekende voorbeeld aantreffen in den Treurwilg, [1] nevens de Populier een ware kerkhofburger.

Geen doodenakker zonder Treurwilg en Populier. Ze behooren er, ze zijn er om zoo te zeggen het noodzakelijk ameublement van. Immers waar de één ons wijst naar de aarde, waaraan we onze dierbare afgestorvenen toevertrouwden, is de andere een wijsvinger naar boven. —

Ik kan dit hoofdstuk niet eindigen zonder nog even met u een blik te werpen op die zonderlinge wijziging der stengels, die we in zulk een groot aantal verschillende vormen aantreffen bij de in dorre zandstreken van Amerika in menigte voorkomende Cactussen, waar als 't ware de bladeren met het houtachtig gedeelte van den stam ineengesmolten zijn.

Alleen déze plantengroep levert zóó veel verscheidenheid op, dat men bijna zeggen zou dat de natuur zich haar uitkoos, om te doen zien voor hoe velerlei wijzigingen één en 't zelfde orgaan vatbaar is.

Nú eens zijn 't lange ronde zuilen, waaraan zich slechts spaarzaam hier en daar een tak ontwikkelde, zooals de Fakkeldistels; [2] dan weder platte langwerpig ronde platen, op bepaalde afstanden toegesnoerd en dus als leden op elkander staande, zooals de zoogenoemde Indische Vijg, [3] of ronde meloenvormige ligchamen, in velerlei wijzigingen, waarvan de Mamillarieën en Echinocactussen voorbeelden zijn. Ze zijn altijd van een groot aantal stekels voorzien, die nú lang en spits als naalden, dan weder zeer kort zijn en in dat geval ligt van de plant los laten en aan de vingers blijven zitten van hem, die onvoorzigtig genoeg was ze aan te raken.

Aan sommige is nog een zweem van zeer kleine schubachtige blaad-

[1] *Salix babylonica.* — [2] *Cereus.* — [3] *Opuntia Ficus indica.*



De Japansche Treur-Sophora. (*Sophora japonica pendula*).

jes merkbaar, terwijl slechts één geslacht[1] werkelijk goed ontwikkelde bladeren draagt, ofschoon daarom de stengels niet minder met stekels gewapend zijn. Deze laatste zijn voor hem, die ze niet kent, ook volstrekt niet als Cactussen herkenbaar; ja ik had wel eens moeite om te doen gelooven, dat ze tot deze veelvormige plantengroep behooren.

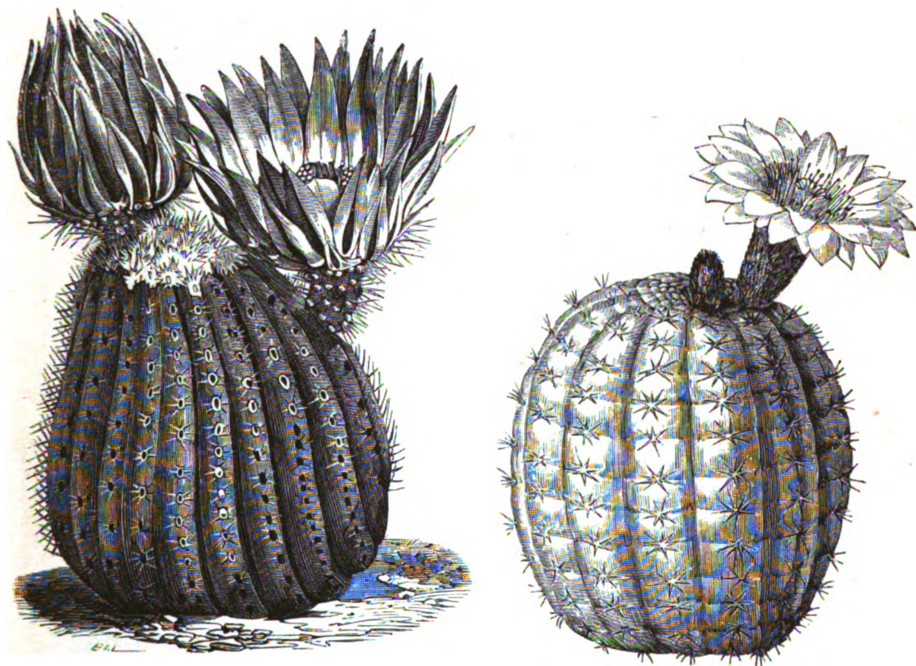


Fig. 75.

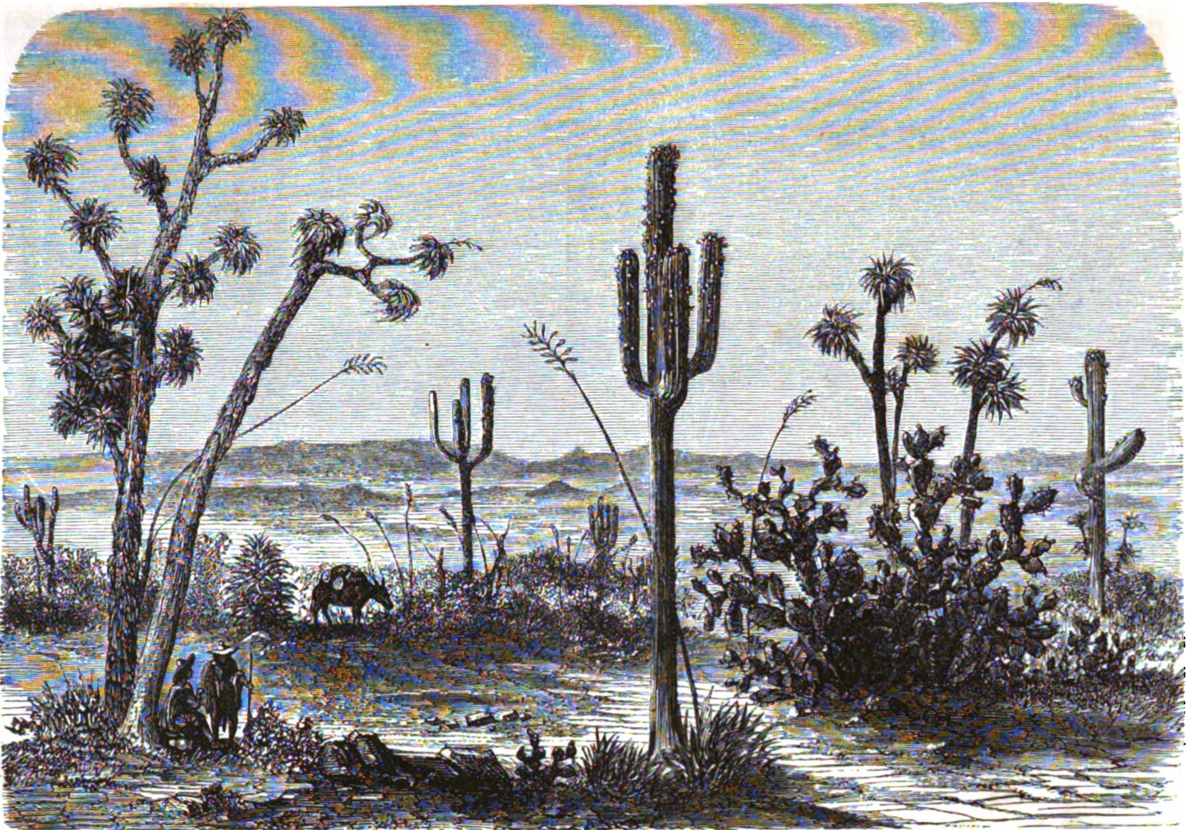
Meloenvormige Cactussen (*Echinocactus*).

In een later volgend hoofdstuk hoop ik nog eenige bijzonderheden deze planten betreffende medetedeelen, die bewijzen zullen hoezeer deze zonderlinge gewassen, wat hunne organisatie betreft, in juiste verhouding staan tot den toestand van bodem en lucht in die brandend heete en dorre streken, en welke doelmatige middelen de natuur aanwendde om ook dáár, waar schijnbaar geen duurzaam leven mogelijk is, toch duurzaam leven in 't aanzijn te roepen. —

[1] *Pereskia.*

Verscheidenheid hier, verscheidenheid dáár. Nergens wenden we onzen blik in de natuur, of de grootste verscheidenheid is het eerste wat ons treft; maar ook nimmer houden we ons met eene maar eenigzins naauwkeuriger beschouwing der dingen bezig, of een ander verschijnsel doemt voor ons op: 't is de groote overeenstemming in schijnbaar geheel heterogene voorwerpen. Eerst dán krijgen we een eenigzins helder begrip van de grootschheid der schepping, wanneer we de meest op elkaâr gelijkende schepselen als 't ware aan elkander passen en 't geheel alzoo éène serie doen vormen, met duizend vertakkingen links en regts, het is waar, maar toch één geordend geheel, waarvan elk onderdeel een hooger ontwikkelden toestand vertegenwoordigt dan het vorige, en waaruit ons een streven kenbaar wordt naar hooger, naar edeler, waarvan we misschien het uitgangspunt gissen kunnen, maar waarvan het einde voor onzen blik in een mystiek donker gehuld is.

„Naar hooger!" is de leus, die luide spreekt in al die verscheidenheid, en die onze natuurbeschouwing tot godsdienst maken kan.



De Reuzen-Fakkeldistel van Mexico. (*Cereus giganteus*).

V.

SLUIMERENDE KRACHT.

Hoe meer men zich bezig houdt met de beschouwing der natuur, en men van nabij bekend wordt met hare verschillende voortbrengselen, onverschillig uit welk rijk, des te meer eerbied boezemt ze ons in, des te meer bewondering dwingt ze ons af, des te meer wekt ze onzen lust tot verder onderzoek op.

Daartoe is het volstrekt niet noodig er natuurstudie van te maken; wil en kan men dat, des te beter; — niets anders behoeft men te doen dan te zien, maar te zien met een paar goede oogen en daarbij te oordeelen met een kloek verstand, en zonder vasthouding aan een zeker soort van bekrompenheid, die daarbij zeer in den weg zou staan.

Het is regelmaat en orde, net- en doelmatigheid; eene vereeniging van álle vereischten, die noodig zijn om een voorwerp goed, doelmatig en daarbij zoo sierlijk mogelijk te doen zijn, waarbij het werk van de knapste industriëelen naauwelijks in aanmerking komt. Maar wat daarbij verrassend en daarom juist de sterkste prikkel is om er meer van te zien en te leeren kennen, het is dit: dat die eigenschappen, welke de natuur trouwens nimmer verloochent, gewoonlijk het schoonste dáár uitkomen, waar men er 't minst of zelfs in het geheel niet op verdacht was.

Hij, die de natuur in al hare schoonheid wil leeren kennen, en daarbij alleen oogen heeft voor die producten, welke door hun omvang als van zelf in 't oog loopen, zal gewis voldoening oogsten; want ze laat niemand, ze laat nimmer onvoldaan. Maar die voldoening be-

teekent luttel bij die, welke híj ondervindt, die zich gewend heeft zich ook met de kleinere dingen vertrouwd te maken en wiens blik in zooverre geoefend is, dat zijne opmerkzaamheid getrokken wordt door voorwerpen waar een ander overheen ziet.

Niet alleen toch dat deze ten allen tijde, en zonder ze te zoeken, voorwerpen in overvloed om zich heen ziet, die hem bezig kunnen houden, maar het opmerken van die regelmaat en orde, van die net- en doelmatigheid in die kleine voortbrengselen, zal, juist omdat ze zoo klein en die eigenschappen dáár inzonderheid zoo noodig, zoo goed van pas blijken te zijn, te meer bewondering wekken.

Het eerste hoofdstuk van dit boek leverde hiervan reeds onderscheidene bewijzen op, en gij zult, zoo ik hoop, voor deze overtuiging nog meer voedsel verkrijgen, Lezer, als ik u eenige bijzonderheden heb medegedeeld betreffende de knoppen, inzonderheid der boomen, waaraan dit hoofdstuk toegewijd is.

Het zijn inzonderheid de winterknoppen, waarop ik het oog heb, en die zich als ronde, langwerpige, grijze, bruine of zwarte, grootere of kleinere uitwassen gedurende den winter aan de kale takken vertoonen, die tegen het voorjaar grooter worden en waaruit met Mei of Junij een bebladerde twijg te voorschijn komt. —

Zeker, als we in December of Januarij naar de boomen zien, dan leveren ze een heel ander schouwspel op dan in Julij of Augustus, en ik zal niet beweren dat ze er fraaijer meê geworden zijn.

Dor en kaal zijn de takken; geen blad bleef er over, tenzij aan een enkelen Eik of Beuk; maar die bladeren zien er dan ook zóó dor uit, dat we met veel meer plezier zouden zien dat ze ook maar den aftogt geblazen hadden. Ze zijn toch al lang dood, en ze geven aan den boom een nog doodelijker voorkomen dan wanneer zijne takken kaal waren.

Zoo veel de zomer ons oplevert, zoo weinig biedt ons de winter. Maar hij die meent dat er dán niets te zien is aan die bladerlooze boomen, vergist zich toch zeer.

Die geplunderde kruinen, welke nu niets anders schijnen op te leveren dan materiaal voor takkebossen, waren een maand of drie geleden met duizenden bladeren getooid, en, als 't weêr een maand of drie verder is, dan zullen ze op nieuw in een soortgelijk groen gewaad gestoken zijn, juist als toen; met dit verschil evenwel, dat die

bladeren er dan jong en malsch zullen uitzien, terwijl ze toen blijkbaar het karakter van hun naderend einde droegen.

— Waar komen die nieuwe bladeren in 't voorjaar van daan?

— Uit de knoppen, dat spreekt van zelf; die botten uit, en doen een tak ontstaan. —

— Ware de vraag hiermede voldoende beantwoord, dan zoudt ge volkomen gelijk hebben met te zeggen dat het er eene is, waarop een klein kind het antwoord geven kan. Ik vroeg misschien ook niet goed en laat er nu eene andere vraag op volgen:

— Waar komen die knoppen van daan?

Door nu slechts te zeggen: uit de takken, zouden we niet veel verder komen. We moeten er iets meer van weten eer wij ze nader gaan beschouwen, en ons daartoe terugdenken in den vorigen zomer. —

Wanneer we dán een boom goed waarnemen, blijkt ons weldra dat dátgene, wat hem zijne eigenlijke waarde geeft, het wezenlijke gedeelte er van waarin zich het leven openbaart, alleen en uitsluitend bestaat uit de jonge bebladerde twijgen, die bij den éénen boom een of twee el, bij een anderen slechts een paar duim lang zijn.

Zoo oppervlakkig gezien schijnt dat wel wat vreemd, maar toch is het zoo; 't zijn alleen de twijgen, die in het voorjaar ontstonden, welke de bladeren dragen; die van het vorige jaar zijn hunne bladeren kwijt en zijn dus gedeeltelijk op non-activiteit gesteld.

Ge herinnert u de vergelijking met het koraalgewas. Die jongere van dít jaar ontstonden, even als de jonge polypen, uit de vorige generatie, uit die van het vorige jaar, en, zoo deze blijven leven, 't is alleen omdat de jongere er op ingeplant zijn, en ze dus aan de stofwisseling, aan de voeding der jongere behulpzaam moeten zijn.

Die jonge twijgen voeden zich ten deele door middel der bladeren, die het voedsel aan de lucht ontleenen — waarover nader, — ten deele wordt hun het voedsel toegevoerd door de wortels.

Maar die twijgen van dit jaar verkeeren in het volgende jaar in denzelfden lijdelijken toestand als hare voorgangsters nú. Ze hebben dan met het grootste gedeelte van hunne taak afgedaan, want dat, waartoe ze in het vervolg nog dienen moeten, en wat meer lijdelijk dan actief genoemd kan worden, komt niet in vergelijking bij wat ze thans verrigten.

Willen ze echter in 't vervolg die rust genieten, dan is het zeer

noodzakelijk dat ze daartoe reeds tijdig maatregelen nemen. Een gedeelte van het voedsel moet op bepaalde plaatsen afgezonderd worden, opdat zich daar de kiemen zullen kunnen ontwikkelen voor eene nieuwe generatie, die dan in het volgende voorjaar zich met ditzelfde werk belast.

Dit heeft nu volstrekt niet op onordelijke wijze plaats. Vaak veel beter zelfs dan in onze maatschappij, in onze huishouding of onze zaken, gaat bij de planten alles geregeld, alles op zijn tijd.

Vooreerst die kiemen — zoo zal ik ze nu maar eens noemen; ge kunt ze toch niet verwarren met de kiem uit de zaden — komen steeds op vaste plaatsen aan de plant te voorschijn; daar zijn wel enkele uitzonderingen op, maar daarover later. En zie, nu is 't inderdaad opmerkelijk, hoe mooi die twijg het werk weet te verdeelen en aan ieder blad een gedeelte daarvan opdraagt; want aan den voet van elk blad ontwikkelt zich zulk een jong individu, in den vorm van een klein wratachtig, soms eerst laat in den zomer duidelijk herkenbaar ligchaampje: 't is de knop.

Zooveel bladeren als de tak draagt, zooveel knoppen, dat staat vast. 't Is wel waar, die knoppen zijn maar zeer klein, maar ze moeten toch gevormd, en, als ze ontstaan zijn, moeten ze onderhouden worden. Bovendien, en dit is zeker wel 't voornaamste van alles, er moet door den tak gezorgd worden dat, als voor die jonge spruiten de tijd der ontwikkeling dáár is, als het hunne beurt wordt om als eene kolonie van kloeke en werkzame burgers op te treden, ze de middelen vinden om zich aanvankelijk te ontwikkelen, tot zoolang ze sterker zijn en gedeeltelijk althans voor hun eigen bestaan kunnen zorgen.

We zagen dat hiervoor, met betrekking tot het in de zaadkorrels opgesloten individu, altijd goed gezorgd is door de aanwezigheid van het eiwit.

Ook hier is zulks het geval; de plant deponeert in tijds eene groote hoeveelheid voedsel in de takken en in den stam, altijd en onveranderlijk op dezelfde plaats, namelijk tusschen het hout en den bast.

Dat ge den bast tegen het voorjaar gemakkelijk van het hout afzonderen kunt, komt daarvan, dat er dan, tusschen deze beide in, eene geleiachtige cellenmassa ontstaan is; die cellen zijn opgevuld met een bewerkt vocht, en dat wordt voor een niet gering gedeelte in

het vroege voorjaar door de knoppen verbruikt, wanneer deze dikwijls in weinige dagen aan duizenden bladeren het aanzijn moeten geven. Voor een ander gedeelte dient die voedingslaag, de teeltlaag genoemd, voor de vorming van nieuw hout en nieuwen bast; maar dat komt bij dit onderwerp niet te pas.

Ik wil dus maar zeggen dat die tak, door aan ieder blad zulk een jongen knop toe te vertrouwen, dat werk, de opvoeding van dien knop tot aan den winter, met de meeste onpartijdigheid verdeelt, daar om zoo te zeggen aan ieder blad de zorg voor een dier nakomelingen is toevertrouwd.

Ook wat den tijd van het ontstaan dier knoppen betreft, merken wij eene groote orde op. — Immers kwamen ze aan het eene takje in die maand en aan het andere weêr in eene andere te voorschijn, dan zouden er alligt een aantal van die knoppen zijn, die vóór den winter niet sterk genoeg en in het voorjaar dus onbekwaam waren. —

Vroeg, in het voorjaar reeds, of althans in 't begin van den zomer, als de bladeren nog maar naauwelijks ten volle ontwikkeld zijn, ontstaan reeds in de oksels van deze de knoppen, de kiemen dus voor het opvolgende geslacht. Aan de vorming van deze wordt alzoo letterlijk den geheelen zomer gewerkt. Reeds vroeg in den zomer zorgt dus de plant voor de spruiten van het volgende jaar.

't Gebeurt ook wel eens dat er meer dan één knop in elk bladoksel verschijnt; bij de Kamperfoelie [1] b. v. merkt men er wel eens twee, drie of vier op, die boven elkander zitten. Dit kan men echter veilig als uitzondering beschouwen, en dan is er altijd één bij die den overigen de baas is; deze trekt al het voedsel tot zich, dat in hare omgeving te vinden is, ontwikkelt zich weldra tot een takje, en de andere blijven zitten, ze verdroogen en vallen later af.

Men zou wel haast geneigd zijn te meenen, dat het tegenovergestelde het geval is bij de gewone Acacia [2] en bij den Plataan. [3] Immers, wanneer ge b. v. van dezen laatsten boom, die zulke mooije, groote, kloeke bladeren heeft, een tak afsnijdt, en ge zoekt dan in de bladoksels — d. i. de hoek dien de bladsteel met den stengel vormt — naar knoppen, in de stellige meening dat ze aan zulk een krachtig groeijenden tak zeker wel goed in 't oog zullen loopen, dan.... vindt gij niets.

[1] *Lonicera Caprifolium.* — [2] *Robinia pseud-Acacia.* — [3] *Platanus orientalis.*

En al zoekt ge zelfs tegen 't najaar, ge vindt ook dán nog niets wat naar knoppen zweemt.

Maar ge herinnert u toch misschien zeer goed, dat die knoppen in den vorigen winter, toen de boom bladerloos was, zoo duidelijk zigtbaar waren; ze moeten er dus wel wezen.

En ze zijn er ook wel degelijk; en wel op de plaats waar ze behooren. Maar het blad draagt hier meer dan gewone zorg voor deze teedere spruiten.

Breek maar eens even een blad af.

— Daar zit de knop! — ja daar zit de knop, en die is goed ontwikkeld ook. En beziet ge nu dien afgebroken bladsteel op de breuk, dan wordt ge een hol kokertje gewaar, waar de knop juist in past.

De voet van den bladsteel houdt dus hier den knop gedurende den geheelen zomer verborgen, zoodat deze voor 't oog volkomen onzigtbaar is.

Over het algemeen echter loopen de knoppen gedurende den zomer nog weinig in 't oog. Ze zijn te klein, en bovendien zoodanig in dat hoekje tusschen blad en stengel weggedoken, dat men ze over 't algemeen zoeken moet, wil men ze vinden.

Het najaar komt, en brengt een paar vroege nachtvorsten meê. Daarop volgt een beetje wind, 't behoeft dan niet veel te wezen, en de bladeren, voor een beperkt leven bestemd en reeds na weinige maanden oud en afgeleefd, vallen af.

Thans eerst worden de knoppen voor ons duidelijk zigtbaar, hoewel ze aan vele boomen nog maar klein zijn. Al staat die boom daar dan ook alsof alle leven er uit geweken is, we weten dat wel beter; we weten dat hij zich in 't voorjaar op nieuw in een groen gewaad hullen zal, en, als we het oog op die knoppen houden, zien we ze ook langzamerhand wat grooter worden, tot ze tegen het voorjaar sterk opzwellen, zich openen, en de jonge tak er uitkomt.

Die jonge tak zit er dan ook nu reeds in, en dat wel met bladeren en al; maar die zijn natuurlijk nog zeer rudimentair. Het jonge individu werd reeds in den vorigen zomer geschapen en opgevoed, maar het is toch nog zeer zwak en teêr, zwak en teêr als een zuigeling; 't kan nog niet tegen zijn leed en ook niet tegen de winterkoû. Ware het dááraan blootgesteld, dan zou het spoedig bezwijken, en er kwam van de voorjaarsontwikkeling niets teregt.

Maar de tak van 't vorige jaar bragt ze niet alleen voort en voedde ze tot eene zekere hoogte op, hij zorgde er tevens voor dat ze goed gekleed waren, zoodat ze tegen de vorst beveiligd zijn, en er dus voor hun leven gewaakt is.

Ze zitten namelijk in een stevig en digt omhulsel van stijve schubben, die regelmatig en goed sluitend over elkaâr liggen en veelal nog met eene harsachtige zelfstandigheid overtrokken zijn. Dit laatste loopt inzonderheid sterk in het oog bij de knoppen van den gewonen Paardekastanjeboom, [1] bij die van vele Populieren, inzonderheid den Balsem-Populier, [2] den Elst, [3] enz.

Door dit stevig omhulsel zijn de daarbinnen gelegen deelen afgescheiden van de buitenlucht, en bovendien voor den regen beveiligd, waartoe inzonderheid die kleverige zelfstandigheid zeer dienstig schijnt.

Hoe nuttig en noodzakelijk zulks is, zien we somwijlen in het voorjaar. Wanneer namelijk, tengevolge van eenige warme dagen, de knoppen van sommige boomen reeds in Maart geopend zijn, en de jonge tak daar min of meer uit te voorschijn kwam, en er volgt dan later nog vorst, dan zullen die jonge loten van vele boomen er niet weinig onder lijden, ja dikwijls de teêre blaadjes geheel bevriezen.

Andere, welke die harschachtige, stijve zelfstandigheid, die tegen het voorjaar vloeibaarder wordt, missen, zijn met eene digte haarbekleeding bedekt, terwijl er ook vele zijn, wier schubben niets bijzonders doen zien. Ook in dit opzigt volgt elke soort haar eigen weg, en loopen de voorzorgsmaatregelen dikwijls aanzienlijk uiteen.

Zoo zit toch de jonge spruit van de Paardekastanje niet alleen in zulk een stevig schubbenkleed, dat met eene dikke lijvige zelfstandigheid overtrokken, en niet minder waterdigt is dan een met caoutchouc bestreken regenjas, maar bovendien wikkelde de oudere tak zijne spruiten nog in een dik en zacht dons, zóó dik, dat men zulk een knop maar moeijelijk doorsnijden kan. Die kleine ligt dus letterlijk in de watten.

De Vlierstruik [4] echter is een ruwere klant; deze neemt zooveel maatregelen voor zijne loten niet; hij geeft ze wel íets ter beschutting, maar 't is bitter weinig. Ge ziet daaraan maar een zeer

[1] *Aesculus Hippocastanum.* — [2] *Populus balsamifera.* — [3] *Alnus glutinosa.*
[4] *Sambucus nigra.*

klein aantal schubben, die de daarbinnen gelegene spruit slechts ten halve kunnen bedekken. Deze wordt dus niet zoo gekoesterd. Is het dan ook wel wonder dat ze vroeger te voorschijn komt dan de meeste andere? Van den beginne af meer aan de wisselingen van het weder gewend, aarzelt de jonge vliertak niet om de wekstem van de eerste voorjaarszonnestralen met een »hier ben ik" te beantwoorden.

Slechts zeer enkele boomen zijn er, die álle maatregelen in dit opzigt achterwege laten. Wanneer ge in den winter een takje van den wolligen Sneeuwbal [1] ziet, dan blijkt het dat de knoppen, die, even als altijd, boven het lidteeken van het pas afgevallen blad gezeten zijn, letterlijk geen het minste overtreksel bezitten; de jonge spruit ziet er hier ook reeds veel forscher uit. Wanneer het voorjaar wordt, vallen die dekschubben van de andere knoppen af, terwijl dan de daarbinnen verborgen bladen te voorschijn komen. Maar hier valt niets af; de beide nú tegen elkander gelegen bladeren, waarbinnen zich weêr jongere bevinden, wijken dán van elkaâr af, en hebben weldra de grootte en den vorm van de bladeren des vorigen jaars verkregen.

Deze heester blijkt dus zuinig te zijn, daar hij niets verspilt, en er bovendien een geheel bijzonder opvoedingssysteem op na te houden. Van koesteren en vertroetelen wil hij niets weten, en hij rigt er zich dus volstrekt niet op in; zelfs gewone linnen luijers komen hier niet te pas, laat staan die van wol; en, even als er volken zijn, die hunne jonggeborenen veeleer aan koû dan aan warmte gewennen, zeker niet in het nadeel van hunne ligchaamskrachten, moeten die jonge spruiten, zoo zwak en teêr als ze zijn, maar zien hoe ze den winter doorkomen. En ze komen er door, en ze zijn in 't voorjaar op verre na niet zoo bang voor den Noord-oostewind als de meeste andere.

Ook aan de gewone Hortensia [2] is dit het geval. Maar die jonge onbeschutte knoppen kunnen het hier, zoo ver van het vaderland dezer plant (Japan), als de winter zeer streng is wel eens wat kwaad krijgen, zoodat wij dan ook zoo voorzigtig zijn van die planten tegen de koû te beschermen.

Thans willen we even bij die bekleedsels der knoppen stilstaan om ze wat naderbij te bezien, ten einde te trachten of we er dan ook achter kunnen komen, wát dat eigenlijk voor organen van de plant zijn.

[1] *Viburnum Lantana.* — [2] *Hydrangea Hortensia.*

In 't midden van den winter zal dat echter niet gemakkelijk gaan, want, al namen we nu zelfs de grootste winterknoppen die we hebben, namelijk die van den Kanstanjeboom, dan kunnen we daar niets anders aan zien, dan dat het geheel met een goed sluitend kleed van schubben overtrokken is.


Fig. 77
Knop van den Kastanjeboom.

Alleen valt ons in 't oog dat die schubben niet alle van gelijke grootte zijn; de onderste zijn maar klein, en ze worden naar boven toe kennelijk grooter.

Bij vele boomen, en dat is ook bij dezen het geval, vallen die schubben in de lente schier alle tegelijk af, en dan komt de jonge tak te voorschijn; terwijl we later zeer duidelijk de plaats kunnen herkennen waar ze gezeten hebben. Zie maar eens een lid of drie, vier lager: daar ziet ge, vlak onder het lidteeken van het afgevallen blad, eene kennelijke verdikking, en daaraan eenige digt tegen elkaâr geplaatste kringen, de lidteekens welke die schubben achterlieten. Ook aan de kleur van het takje kunt ge duidelijk zien wáár dat van 't vorige jaar aanvangt, en dat is juist boven die kringen; dáár zat dus de knop van het vorige jaar, en in dien knop de aanleg voor dien tak van ongeveer anderhalf voet lengte, dien ge nu voor u hebt.

Maar er zijn enkele andere boomen, waaraan dán iets zeer eigenaardigs te zien is en 't welk ons volkomen bij onze nasporingen op den weg helpt.

Men treft namelijk zeer veel in de tuinen eene andere, heesterachtige soort van den wilden Kastanjeboom [1] aan, die, zoowel om de prachtige bloemen als om de fraaije bladeren, wèl verdient gekend te worden. Als men daaraan de jonge takken ziet als ze eenige duimen lang zijn, dan heeft men een der fraaiste bladmetamorphosen vóór zich, waarbij men zóó duidelijk de kleinere knopschubben in grootere (die dan natuurlijk alle uiteengeweken zijn) ziet veranderen niet alleen, maar deze langzamerhand, al naar zij hooger geplaatst zijn, trapsgewijs tot den bladvorm ziet overgaan, dat alle twijfel omtrent de ware natuur dier schubben onmogelijk is.

Die knopschubben zijn dus bladeren; ze vertegenwoordigen alweder

[1] *Aesculus macrostachija.*

eene andere gedaanteverwisseling, naar welker bijzondere bestemming wij in dit geval zeker niet lang behoeven te gissen.

Ook bij vele Rozen is dit waar te nemen. Hier ook ziet men de eenvoudige schub een weinig hooger door eene andere opgevolgd, doch aan welker top eene fijne splitsing merkbaar



Fig. 78.
Uitbottende knop eener Roos.

is. Aan de daaropvolgende neemt die splitsing reeds min of meer het karakter van een blad aan, en aan het daarboven geplaatste herkennen we dat reeds in zijn genoegzaam volkomen normalen toestand.

Aan den sierlijken Manna-Esch[1] loopt deze langzame metamorphose mede zeer sterk in 't oog.

Waar het in 't voorjaar niet zigtbaar is, en die schubben dan plotseling in goed ontwikkelde bladeren overgaan, kan men het dikwijls in het najaar gemakkelijk waarnemen.

Let dan maar eens op de Paardekastanje. De eindknop, die op den top van den jongen tak zit, is dan reeds zeer goed gevormd; maar gij ziet vlak onder dien knop een zeer klein en nog wat lager een grooter blad zitten.

We komen hier dan langs een tegenovergestelden weg tot hetzelfde resultaat.

[1] *Fraxinus Ornus.*

Bij sommige soorten, die tot het geslacht der A a l b e z i e n [1] behooren, treft men hetzelfde aan.

Ook hier zien we, dat het eigenlijk de bladsteel is, die aanzienlijk in omvang toeneemt, ten koste der bladvlakte, en dat we bij gevolg deze metamorphose aldus te verklaren hebben, dat de bladsteel trapsgewijze breeder wordt en eindelijk, in plaats van tenger en rond, in een in de vlakte uitgebreid orgaan veranderd is.

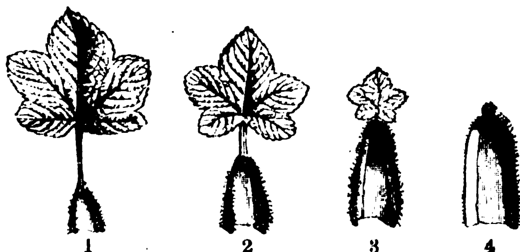


Fig. 79.
Overgang der bladeren in knopschubben bij de Aalbezie (*Ribes*).

De bovenstaande afbeelding (fig. 79) kan dit verduidelijken. Door 1 wordt een blad voorgesteld, hetwelk volkomen ontwikkeld, en waarvan de bladsteel aan den voet door eene ligte verbreiding gekenmerkt is. Zulk een breede bladvoet is men gewoon eene scheede te noemen. Bij 2 is de bladvlakte aan het afnemen, terwijl in gelijke mate die scheede grooter en breeder wordt. De plant neemt blijkbaar bijzondere maatregelen; immers bij 3 zien we het blad genoegzaam geheel in die scheede opgelost, terwijl de geheele bladsteel zich verbreed heeft, tot eindelijk bij 4 het blad in eene knopschub is overgegaan.

Men stelle zich echter niet voor, dat deze trapsgewijze overgangen aan álle planten zoo duidelijk kunnen waargenomen worden; integendeel, bij de meeste hebben ze plotseling plaats, zoowel de matamorphose van bladeren in schubben, als de ontwikkeling der volkomene bladeren in het voorjaar. Maar, als de plant ons vaak toestaat, haar in hare verrigtingen gade te slaan en ze ons wel wil toonen, hoe ze te werk gaat om gelijksoortige organen onder zoo zeer verschillende vormen en met zoo uiteenloopende bestemming uit elkander te doen ontstaan, dan hebben we toch geen regt om daaraan, in die gevallen waar we deze trapsgewijze varandering niet opmerken, te twijfelen.

[1] *Ribes.*

e knopschubben zijn dus vervormde bladeren; dit althans is al-meene regel. Maar er doen zich toch ook gevallen voor, dat we kennelijk met iets anders, en wel met steunblaadjes te doen hebben.

Nu is het wel waar dat ook de steunblaadjes niets anders dan eene blad-metamorphose zijn, maar men beschouwt ze toch, vooral omdat ze zoo menigvuldig en zoo geregeld aan dezelfde planten in denzelfden vorm voorkomen, wel niet direct als een bijzonder soort van organen, maar als een vasten, bij bepaalde soorten onveranderlijken toestand.

De winterknoppen van den Tulpeboom [1] b. v., zijn in niets anders dan gewone steunblaadjes, die vast tegen elkaâr aanliggen, besloten; terwijl bij de Eiken zoowel steunblaadjes als schubben tot bescherming der jonge spruit dienen. Hoe het echter ook zij, bladeren zijn het in ieder geval, maar gewijzigd naar het doel waartoe ze bestemd zijn.

In den regel komt, gedurende den zomer, uit elken knop niet meer dan één tak of twijg voort. Daar zijn echter boomen, die wat driftiger in hun streven naar vooruitgang zijn, en waarvan de eerste knoppen, die, gelijk ik straks zeide, reeds in het voorjaar in de bladoksels van den pas ontwikkelden tak ontstaan, reeds in denzelfden zomer tot takken doorgroeijen. Dit is b. v. het geval met den Wingerd.

Wanneer we nu weten dat dat schubachtig bekleedsel der knoppen tot niets anders dient dan om den jongen tak voor de winterkoude, voor sneeuw, regen, enz. te beveiligen, dan komen we reeds van zelf tot het besluit, dat díe knoppen, welke, na in 't vroege voorjaar ontstaan te zijn, reeds bestemd zijn om nog in denzelfden zomer aan takken het aanzijn te geven, zulk eene bedekking niet noodig hebben. En inderdaad komen hieraan die knopschubben daaraan ook niet voor.

Díe knoppen aan denzelfden heester, welke daarentegen bestemd zijn voor de voorjaars-ontwikkeling, worden wel degelijk van een winterpak voorzien. —

Als we het boek der natuur openslaan, onverschillig in welk hoofdstuk, dan zullen we zeer dikwerf bladzijden, ja vaak enkele volzinnen ontmoeten, die ons met verwondering vervullen voor de maatregelen van voorzorg, waardoor letterlijk in álle omstandigheden waarin het schepsel komen kan werd voorzien, en waardoor op allerlei wijzen

[1] *Liriodendron tulipifera.*

zijn bestaan is verzekerd, mits het zich niet te ver verwijdere of verwijderd worde van die plek op de aarde, welke het ter bewoning als aangewezen werd en waartoe het ingerigt is.

Zoo is het ook hier. — Wanneer men er op let, welke maatregelen de plant neemt om het bestaan harer spruiten te verzekeren, dan kan men zeggen: dat móét zoo zijn, anders zou haar leven spoedig ten einde loopen; ze moest dus wel toegerust worden met de middelen om zich te schikken naar de omstandigheden waaronder ze leeft, om zich te verdedigen tegen aanvallen van buiten van verschillenden aard. Ja, men moge er — vaak op vrij koelen toon — bijvoegen: de wijsheid des Scheppers zorgde dat de plant zoodanig ingerigt werd, als noodig is voor haar leven en levensonderhoud; — maar dan vind ik toch, dat daar nog wel wat meer in te zien is.

't Is waar: wat wil men er méér in herkennen dan de wijsheid des Scheppers? — Maar, Lezer, vergun mij de opmerking, dat men die uitdrukking veelal meer bezigt omdat men zeker is dan geen tegenspraak te ontmoeten, of wijl men weet dat dit zoo behoort en dat men zijn vromen zin er door openbaart — dan als 't gevolg eener overtuiging, waartoe men eerst dán geraken kan, wanneer men ziet met wélke vermogens die plant, dat „ding" — als hoedanig men haar maar al te vaak geneigd is te beschouwen — is toegerust.

In de ontwikkeling der plant openbaart zich haar leven gewoonlijk op zóó wonderbare wijze, dat we menigmaal in verleiding komen om haar hoogere vermogens toe te kennen, dan wij gewoon zijn in haar te zien.... te willen zien misschien.

Of we er kwaad aan zouden doen? — Of het plantenrijk, of de schepping niet juist dáárdoor nog grootscher, nog verhevener zou worden in ons oog? Of onze eerbied voor den Schepper niet juist dáárdoor nog zou kunnen toenemen, wanneer we het leven op zoo verschillende wijze zich in de verschillende schepselen zien openbaren?

Niet ieder zal die vragen op gelijke wijze beantwoorden; maar het antwoord van zeer velen zal toch gewis niet ontkennend zijn. —

We zijn echter met de knoppen nog niet aan het eind.

Wanneer in den winter ons oog valt op die groote, bruine, als verniste knoppen van den Kastanjeboom, een grooteren op den uitersten top van iederen-tak, en kleinere ter zijde van dezen, altijd twee aan twee geplaatst; of op die glimmend roode knoppen van den Lindeboom,

om den anderen ter wederzijde der takjes zittende; die lichtgrijze van den Gouden regen; [1] die lange, spitse bruine knoppen van den Beuk; [2] de donkere, aan den voet groenachtige van de Sering; [3] de zwartachtige van den Esch; [4] de zwarte, platte van den Tulpeboom, enz., waarbij we alweder dezelfde onbegrensde verscheidenheid opmerken, die ons overal in de natuur in 't oog valt, dan zien we even zoovele woningen, in elke waarvan eene jonge plant gehuisvest is, die slechts op de koesterende zonnestralen wacht om zich van hare windsels te ontdoen, en die weldra eene kracht zal ontwikkelen die ons verbaast en verheugt tevens. Trapsgewijs kwamen in dat omhulsel de verschillende deelen, die weldra een twijg zullen vormen, in 't aanzijn; ze zijn nu reeds aanwezig, maar ze zitten of liggen digt opeen, ze zijn gevouwen en geplooid, zóó digt in elkaâr, dat die weeke deelen eene vaste massa vormen, welke de minst mogelijke ruimte inneemt, en dat wel zóó keurig, dat, als ze zich later ontplooijen en de leden uitrekken, er niets geknakt of gekneusd is, maar alles heel en gaaf voor den dag komt.

Stel u niet voor dat die bladplooijing — zoo noemt men zulks — bij alle planten op gelijke wijze plaats heeft. Ook hierin heerscht weder het grootste verschil en volgt iedere plantsoort standvastig als 't ware hare eigene gewoonte.

Wanneer we bij toeval eens zien wat er alzoo in de betrekkelijk kleine ruimte van een soldatenransel gaat, dan vragen we niet zonder verwondering, hoe 't mogelijk is dat de militair dat alles daarin krijgen kan? En toch kan het er precies in, mits alle stukken op bepaalde wijze gevouwen en op bepaalde plaatsen geborgen worden. Men heeft het er met vrij wat vernuft op toegelegd om, kon men ook de gewigtshoeveelheid niet verminderen die de soldaat te dragen heeft, hem dien last toch zoo gemakkelijk mogelijk te maken, door dien in de kleinst mogelijk ruimte te bergen.

Hetzelfde is ook hier het geval.

Misschien om de kleinst mogelijke oppervlakte aan de winterkoude bloot te stellen, misschien ook om andere redenen — de knoppen zijn altijd zoo klein mogelijk, en de deelen die er in verborgen zijn kun-

[1] *Cytisus Laburnum.* — [2] *Fagus sylvatica.* — [3] *Syringa vulgaris.* — [4] *Fraxinus excelsior.*

nen daar dàn ook alleen in bevat worden, wanneer ze elk op zich zelf op bepaalde wijze gevouwen en in elkaâr geschikt zijn tevens, volmaakt zoo als het met den soldatenransel gesteld is.

Bedenkt men nu, hoe talloos veel verschillende bladvormen er zijn, hoe die tevens in grootte en, wat niet het minste zegt, in onderlingen stand verschillen, dan spreekt het als van zelf, dat iedere gewijzigde toestand eene gewijzigde bladplooijing meêbrengen moet.

De natuur heeft dus met ransels van verschillende grootte en vorm en zeer verschillenden inhoud tevens te doen, en toch mist ze nooit haar doel te bereiken. Maar ze wijkt ook nimmer van den eenmaal bepaalden regel af, evenmin als de soldaat dit zou kunnen doen, tenzij de helft er buiten moest blijven.

We hebben dus hier te doen vooreerst met de wijze waarop ieder blad gevouwen is, en ten anderen met hunne onderlinge ligging.

Beide wil ik u met een paar voorbeelden toelichten.



Fig. 80.
Uitbottende knop van den Tulpeboom.



Fig. 81.
Uitbottende knop van den Amandelboom.

Wanneer wij b. v. een uitbottenden knop zien van den T u l p e b o o m, dan blijkt terstond uit de wijze waarop de jonge bladeren zich van elkaâr losmaken en op welke ze te voorschijn komen, dat de beide helften der bladvlakte in den knop tegen elkander, en bovendien dat het blad met den bladsteel in de lengte dubbeld gevouwen is; terwijl die

[1] *Amygdalus communis.*

van den Amandelboom [1] niet in de lengte, maar alleen in de breedte opgevouwen zijn, en de beide helften zuiver vlak op elkander liggen.

Dikwijls is die plooijing zelve zeer fijn, en komen er een aantal vouwen aan de zeer jonge bladeren in de breedte voor. De bladvlakte is



Fig. 82.
Uitbottende knop van den Berk.



Fig. 83.
Uitbottende knop van den Populier.

dan namelijk als een waaijer op en neêr gevouwen. Men kan dit zeer duidelijk aan de bladeren van den Berk [1] waarnemen.

Bij weder andere zijn de beide helften opgerold in de rigting van den middennerf, dus naar elkander toe.

Dit kan echter op tweeërlei wijze plaats hebben, namelijk naar boven, zoo als 't met de bladeren van den Populier het geval is, of

[1] *Betula alba.*

naar onderen, wat zeer sterk uitkomt bij sommige Zuring-soorten,[1] inzonderheid bij die met groote bladeren; zelfs wanneer die bladeren reeds eene vrij aanzienlijke lengte bereikt hebben zijn ze dikwijls nog ten deele zeer sierlijk en regelmatig naar buiten opgerold.



Fig. 84.
Ontwikkelende bladeren eener Zuring-soort.
(*Rumex Patientia*).

Op deze wijze voortgaande, zou het mij niet moeijelijk vallen, eene geheele reeks van verschillende toestanden op te sommen, uit elk van welke dan in 't bijzonder blijken zou, hoe goed de plant hare maatregelen weet te nemen om, op hoeveel verschillende wijzen ook, toch hetzelfde doel te bereiken.

[1] *Rumex*.

Alleen vestig ik uwe opmerkzaamheid nog op eene zeer eigenaardige wijze van bladplooijing, die men veel bij tropische Eénzaadlobbige planten waarneemt; het is die, waarbij het jongste blad om zich zelf opgerold is en bij het ontrollen het voorkomen van een grooten trechter verkrijgt.

Het fraaist, omdat dit blad zeer groot is, doet dit zich voor bij de verschillende soorten van Pisangs of Bananen.[1] Hier komt het jonge blad, op den top des stengels uit de scheede van het laatstvoorgaande te voorschijn, aanvankelijk geheel opgerold en dus als een cilindrisch ligchaam. Weldra gaat dat aan den top open, en met iede-



Fig. 85.
Ontwikkelend blad van het bloemriet (*Canna*).

ren dag wordt die opening grooter, met andere woorden: ontrolt de bladvlakte zich, tot het ten laatste geheel vrij en vlak uitgebreid is.

In iedere stad, waar een plantentuin is, kan men dit genoegzaam

[1] *Musa paradisiaca* en andere *Musa*-soorten.

ten allen tijde zien, omdat deze planten het geheele jaar door groeijen. In den zomer is die ontwikkeling echter uit den aard der zaak het krachtigste

Volmaakt hetzelfde heeft ook plaats met de bladeren van het Bloemriet,[1] welks zaden reeds vroeger (bladz. 87) een onderwerp onzer beschouwing uitmaakten.

Wil men weten hoe de bladeren gezamenlijk in den knop gerangschikt zijn en hunne onderlinge ligging daarin leeren kennen, dan moet men deze met een klein en zeer scherp mes dwars doorsnijden; — het mes dient zeer scherp te zijn, omdat de wollige zelfstandigheid, die in vele knoppen de jonge bladeren omgeeft, anders weêrstand biedt en



Fig. 86.
Doorsnede van den knop van de Sering.



Fig. 87.
Doorsnede van den knop van de Salie (*Salvia officinalis*).



Fig. 88.
Doorsnede van den knop van de Lisch (*Iris*).

men geene zuivere sneêvlakte verkrijgen zou — en de sneêvlakte dan met eene loup beschouwen.

Hier komt het voornamelijk neêr op het verschil, hoe de bladeren in den zomer aan den stengel verdeeld zijn; of ze namelijk twee aan twee tegenover elkander zitten, zooals bij de Sering; of ze afwisselend, d. i. om het andere staan; of ze in kransen van drie, vier of meer voorkomen, enz. Die verschillende toestanden zijn wel degelijk reeds op de doorsnede van den knop te herkennen, en de kruidkundige zal, zulk eene doorsnede ziende, niet aarzelen u te zeggen, welke de hoofdverdeeling der bladeren zal zijn aan de takken die uit zulke knoppen ontspruiten.

Voor deze plaats geloof ik hiervan echter genoeg gezegd te hebben. —

Wanneer ge een tak van den vorigen zomer van den Kastanjeboom ziet — ik keer altijd weêr tot dezen terug, vooreerst wijl 't een boom is waar ik veel van houd, en ten andere omdat die knoppen zoo groot en zoo duidelijk zijn — dan merken we daaraan vooreerst een grooten

[1] *Canna indica.*

eindknop op, op de spits van den tak gezeten, en ter wederzijde van dezen een paar kleinere, vervolgens, ongeveer een palm lager, weêr een paar, nog een paar, enz., al naar die tak langer of korter is.

Maar wat een verschil in de grootte van die knoppen! Vooreerst die eindknop, die al de andere beheerscht, terwijl die lager zitten gaandeweg in grootte afnemen.

Toch bevatten ze alle aanstaande twijgen, en deze hebben dus gelijke regten op de zorg, de voeding van den ondertak.

Merken we echter eene zeer ongelijke lotsverdeeling onder de menschen, of laat ik liever zeggen onder de meeste schepselen op, ook hier is dit zigtbaar. Immers, dat die onderste knoppen zoo zwak zijn, dat de zich daarin bevindende jonge tak alligt de kracht missen zal om voor den dag te komen, 't is alleen het gevolg daarvan, dat de tak díe knoppen, welke naar den top toe geplaatst zijn, altijd in de ruimste mate van voedsel voorziet, terwijl die lager zitten alleen zooveel krijgen als ze terloops meester kunnen worden.

De rigting der sappen in de plant is namelijk altijd het sterkste naar den top, zoodat steeds die deelen, welke zich dáár bevinden, daarvan het ruimste deel krijgen. Dit blijkt ten duidelijkste aan dien grooten eindknop van den Kastanjeboom, of, waar zulk een eindknop niet aanwezig is, zooals bij de Sering, aan de beide bovenste.

Roept nu weldra de lentezon die sluimerende takken naar buiten, dan zal men ook in den groei dáárvan hetzelfde opmerken. De eindknop, waaraan veel meer voedsel toegevoerd wordt dan aan de andere, is de zijknoppen in ontwikkeling ver vooruit, terwijl niet zelden die welke lager zitten geheel ten achteren blijven.

Zelfs de knoppen die zich op gelijke hoogte bevinden zijn somtijds zeer ongelijk van grootte. Het kastanjetakje, dat thans nevens mij ligt, geeft daarvan, al is het zonder keuze afgesneden, een voorbeeld. Van het tweede paar knoppen van boven af is de éóne sterk en goed gezwollen, terwijl de daartegenover zittende maar zeer klein is. Deze bleef achter, misschien omdat de andere veel sterker was en zich dus alles toeëigende wat daar in de buurt beschikbaar was. Geen kracht hebbende om zich te doen gelden, blijft deze daar nu vergeten zitten, om misschien een poosje kommerlijk te leven, maar eindelijk toch van zwakte te verkwijnen.

Al bevat nu ook elke knop een tak, zoo leveren ze toch ook in dit

opzigt nog een onderling verschil op, waarop ik hier mede even uwe opmerkzaamheid meen te moeten vestigen.

Men onderscheidt namelijk tweeërlei winterknoppen, die men zeer juist door de namen blad- en gemengde knoppen aanduidt.

De eerste zijn die, welke aan niets anders dan een bebladerden tak het aanzijn geven. Dit is het geval met de zijdelingsche knoppen van den Kastanjeboom, en ook met sommige eindelingsche; met die van de Sering en in 't algemeen met álle knoppen die ter weêrszijde der takken staan; terwijl de eindelingsche van den Kastanjeboom, de beide bovenste van de Sering en van alle andere boomen en heesters die vroeg bloeijen, niet enkel bladeren, maar zelfs reeds een geheele bloeiwijze, natuurlijk in zeer rudimentairen toestand, bevatten.

Heeft men echter te doen met boomen die eerst in den nazomer bloeijen, dan is dit natuurlijk in den knop nog niet te zien, daar dan de bloemen eerst gedurende den zomer, en dus niet in den winterknop, gevormd worden. Met de meeste is dit laatste echter wèl het geval.

Het is volstrekt niet moeijelijk u hiervan te overtuigen. De bovenste knoppen der Sering, die ik nu — begin van Januarij — doorsneed, vertoonden de digt ineen gedrongen bloemen reeds zeer duidelijk. In de eindelingsche kastanjeknoppen is dit, vooral tegen het voorjaar, nog duidelijker.

Vergelijkt ge nu zulk een in de lengte doorgesneden gemengden knop met een doorgesneden bol van de Hyacinth (fig. 70, bladz. 133), dan zult ge welligt u verwonderen, Lezer, over de treffende gelijkenis tusschen deze twee, schijnbaar zoo geheel van elkander verschillende, voorwerpen.

Bedenkt ge echter goed wát die knop vertegenwoordigt en herinnert ge u dan tevens wát de bol eigenlijk is, dan is het antwoord in beide gevallen volkomen gelijk. De bol is een ineengedrongen stengel, die in eene bloem uitloopt; de knop bevat een onontwikkelden, dus ook een ineengedrongen stengel, die in eene bloem eindigt; maar het jonge individu, in den bol vertegenwoordigd, is bestemd om van den moederbol afgescheiden, zelfstandig in de aarde te groeijen, terwijl het individu dat nu nog in den knop van den Kastanjetak zit, aan de oude plant zal bevestigd blijven, en met al de andere — gij herinnert u wat ik er vroeger van gezegd heb — eene kolonie vormen, eene kolonie, volmaakt met die der polypen overeenkomende.

Zoo ge vroeger welligt nog aarzeldet om in dat twijgje eene afzonderlijke plant en in den geheelen boom dus niets anders dan eene vereeniging van een aantal met, door en voor elkander levende schepselen te zien, die doorgesneden knop nevens den doorgesneden bol gelegd zal, dunkt mij, dat gelooven wel wat gemakkelijker maken.

Terwijl de Hyacinth, na hare jongen behoorlijk verzorgd te hebben, die aan hun lot overlaat, behoudt de boom ze bij zich: ziedaar het eenige verschil.

De knop houdt een jong individu besloten. De jonge daaruit voortgekomene tak ís een individu, al zijn we gewoon die slechts als een deel te beschouwen. We hebben daartoe trouwens ook alle regt; ik zeî het boven reeds: in zoo verre als ook een mensch een deel uitmaakt van een volk. Het aantal jonge takken vertegenwoordigt het aantal burgers eener kolonie.

Dit weet de minste kweeker ook, ja hij is daarvan zóózeer overtuigd, dat het voornaamste gedeelte van zijn vak er op berust, al zou hij voor die formule waarschijnlijk de schouders ophalen.

Zie maar: hij snijdt die takjes af, zorgt dat ze niet te veel vocht door uitwaseming kunnen verliezen, omdat hij ze, aan de bron van een deel van hun voedsel ontnomen heeft; en, waren ze door de natuur bestemd om op de moederplant te blijven leven, hij noopt ze om wortels te maken geschikt om het voedsel direct uit den grond te putten. Zijn ze eenmaal zoo ver — wat met sommige zeer spoedig gaat, terwijl daarvoor bij andere wel eens een jaar verloopt — dan staan ze op eigen beenen, en niemand zal meer beweren dat men hier met geene afzonderlijke plant te doen heeft.

Toch is er niets veranderd dan dat het individu, in plaats van ingeplant te blijven in den ouderen stam of tak, nu geplant is in de aarde, en in plaats van zijne vezels en vaten in den ouden stam of tak te zenden, ze nu als wortels den grond in zendt.

De omstandigheid waaronder het geplaatst was werd door den kweeker gewijzigd; het voorwerp, het twijgje zelf onderging geene verandering.

Maar om bij de knoppen te blijven.

Wanneer deze inderdaad een individu besloten houden, hetwelk als een afzonderlijk schepsel te beschouwen is, dan moet het ook de vatbaarheid bezitten om, even als de jonge, in een zaadkorrel beslotene plant, reeds van het begin af zelfstandig te kunnen voortleven.

En als ik u nu zeg dat men er ook in geslaagd is den knop zóó ver te brengen, dan, dunkt me, heb ik toch bewijs genoeg geleverd.

Deze kunstmatige behandeling evenwel eischt zeer veel zorg en is nog maar met de knoppen van zeer enkele planten goed geslaagd. Er is echter eene andere wijze van kweeken, die tegenwoordig zeer veel in toepassing gebragt wordt en volmaakt op hetzelfde neêrkomt.

Men snijdt namelijk van sommige planten de stengels in de lengte door midden en verdeelt dan die helften in even zooveel stukjes als er knoppen of oogen op zitten; deze stukjes, in den grond gelegd, geven, onder gunstige behandeling, weldra elk aan eene afzonderlijke plant het aanzijn.

Het eenige verschil is nu maar, dat men een zeer klein stukje hout aan den knop bevestigd laat, waaruit die jeugdige stengel zijn eerste voedsel put. Plant men afzonderlijke knoppen, dan is er geen voedsel aanwezig voor de eerste behoefte; en we hebben gezien, zoowel bij de zaden als bij de jonge bollen, dat dáárvoor door de natuur altijd gezorgd wordt.

Dit mag men de jonge spruit dus niet ontnemen, wil men niet dat hare eerste ontwikkeling eene onmogelijkheid wordt.

Maar weldra zendt het pas geboren stengeltje zijne wortels in den grond, en het leeft even zelstandig als ware het uit een zaadkorrel ontkiemd.

Nog eene andere lange reeks van kunstverrigtingen hierop betrekking hebbende, is in de plantenkultuur in zwang, ja speelt daarin, voornamelijk waar het de kweeking van vruchtboomen geldt, eene voorname rol.

Ik bedoel de veredeling, onder de verschillende benamingen van enten, oculeeren, enz. bekend.

Het spreekt van zelf, dat ik niet het voornemen hebben kan om in dit werk de verschillende bijzonderheden daarop betrekking hebbende uiteen te zetten. Ik stip dit onderwerp hier slechts ter loops aan, daar het een ander en krachtig bewijs is — het zal tevens het laatste zijn — dat iedere knop een individu, eene plant besloten houdt.

Waarop toch berust die veredeling?

Het enten hierop, dat men een takje van een boom overplaatst op eenen anderen, in wiens stam men eene insnijding in een bepaalden vorm heeft gemaakt, in welke sleuf het takje, van onderen alweer op eene bepaalde wijze toegesneden, voorzigtig geplaatst wordt; terwijl

men zorgt, door de wond met eene harsachtige stof te besmeren, dat er geen water tusschen vloeijen kan, waarvan bederf en mislukking het gevolg wezen zou.

Deze bewerking wordt op een groot aantal verschillende wijzen toegepast, al naar het doel dat men er meê heeft, of naar dat de natuur van den boom dit vordert; en die verschillende handelingen worden dan door verschillende benamingen aangeduid. Daar zou men een woordenboek van kunnen maken.

Ook hier verwijdert men het jonge individu — het takje — van zijne oorspronkelijke stand- en groeiplaats — den ouden stam of tak — om het te dwingen zijn voedsel uit eene andere bron, den vreemden stam, te putten.

Het oculeeren, aldus genoemd wijl men hier slechts met een oog of knop te doen heeft, levert inderdaad een nog belangwekkender verschijnsel.

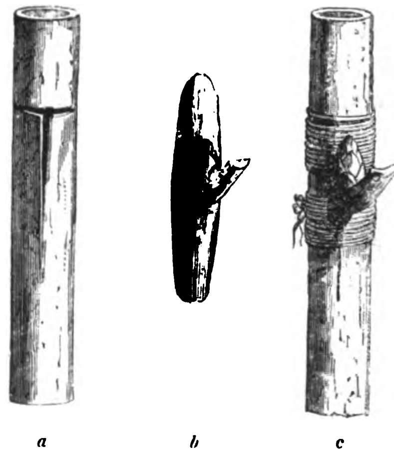


Fig. 89.
Het veredelen door middel van een oog of knop (oculeeren).

Men wil b. v. van eene Roos gaarne in korten tijd een zeker aantal op stam kweeken; met andere woorden: men wil in een paar jaren een aantal stamrozen van eene bepaalde soort bezitten.

Daartoe zorgt men in het voorjaar wilde stammen te planten, die gemakkelijk en spoedig groeijen. In Julij of Augustus, als de knoppen of oogen sterk genoeg zijn, maakt men in die wildstammen eene

dwarse en eene overlangsche insnijding tot op het hout (fig. 89 *a.*), en ligt dan voorzigtig de bast en de schors van het hout af. Vervolgens snijdt men een oog van een takje der Roos, die men verlangt dat op dien wildstam groeijen zal, met behoud van een gedeelte schors en bast af, 't welk voorzigtig van het daaronder liggende hout losgemaakt moet worden, daar men niet anders hebben moet dan den knop of het oog, met een plaatje van den schors en bast, in den vorm van fig. *b.* Nu schuift men dat voorzigtig tusschen het hout en den bast van den wildstam, bindt de schors en bast van dezen daarover heen, waarbij het oog vrij blijft, en de behandeling is afgeloopen; zij zal, wanneer men met zorg te werk gaat, stellig gelukken.

— Wat zal nu gelukken?

— Wanneer in 't volgende voorjaar de tijd dáár is, dat de in dien knop sluimerende tak — het jonge individu — voor den dag moet komen, zal dat stukje bast, 't welk men tegen het hout van den wildstam bevestigde, daarmeê ineengegroeid zijn, en de jonge spruit zal nu zijne vezels in den wildstam zenden om er voedsel te zoeken; ze zal niet beter weten, of ze leeft op den tak die haar deed ontstaan; ze groeit en bloeit er op alsof er niets gebeurd was.

Toch heeft men die jeugdige plant verplaatst, overgebragt van den éénen stengel of stam op den anderen.

Wanneer men een pas geboren zuigeling toevertrouwt aan de zorg eener voedster, en het kind bij deze blijft en door haar grootgebragt wordt, zal het haar als zijne moeder beschouwen en liefhebben. Zoo ook hier. —

Ook aan de kruidachtige planten, dat zijn die, welker stengels slechts één jaar, eigenlijk maar éénen zomer leven, ontspruiten takken, en die takken komen alweêr niet anders dan uit knoppen voort.

Deze blijven echter niet lang in sluimerenden toestand, maar treden, zeer spoedig reeds na hun ontstaan, als takken op; dit is noodzakelijk, wijl ze anders, met de slechts zeer kort levende stengels, tegen den winter verloren zouden gaan, zonder tot ontwikkeling gekomen te zijn.

Dat vermogen om met zooveel snelheid daarbij te werk te gaan, in tegenoverstelling met zoovele andere, waarbij dit zoo uiterst langzaam het geval is, kan ons niet zeer verwonderen; het is eigen aan de bij-

zondere natuur dezer planten. We merken een dergelijk verschil trouwens evenzeer bij de dieren op.

Die knoppen zijn dus niet bestemd om in gesloten toestand aan de plant den winter door te brengen. Hier zijn alzoo alle voorzorgsmaatregelen tegen koude en vochtigheid overbodig. De knopschubben, welker bedoeling wij straks leerden kennen, zouden doelloos zijn. Men zal ze bij deze planten dan ook te vergeefs zoeken.

Wat de bloemknoppen betreft, die namelijk, welke niets anders dan bloemdeelen bevatten en dus eene nog geslotene bloem daarstellen, deze behooren minder tot dit onderwerp, waarom ik er ook niet nader bij stil zal staan. —

Zagen we dat de knoppen steeds voorkomen in de oksels der bladeren, dan leerden we daarmede de vaste gewoonte van alle hoogere planten kennen. Maar er zijn afwijkingen van die gewoonte.

Door toevallige omstandigheden kunnen de knoppen ook wel eens ontstaan dáár, waar wij ze in den regel niet zouden zoeken; en zulke knoppen is men dan ook gewoon toevallige knoppen te noemen.

Deze kunnen voorkomen op den stam of de takken, ja, zelfs wel eens op de bladeren, en somtijds ook op de wortels.

Wanneer ge een zwaren Populier in uwen tuin hebt staan, zal het niet zelden gebeuren dat er jonge Populieren voor den dag komen, soms op meer dan twintig el afstands van den ouden boom.

Ik liet zulk een ouden boom eenige jaren geleden alle takken ontnemen. De dikke stam was toen geheel kaal. Maar ge hadt eens moeten zien wat eene massa jonge gasten er overal uit den grond te voorschijn kwamen, waar ik ze niet velen kon, zelfs op zóó groote afstanden van den stam, als ik mij niet voorgesteld had dat de wortels zich uitgebreid hadden!

Die jonge spruiten kwamen dus uit de wortels voort, in dit geval zonder eenigen twijfel ware wortels en geen onderaardsche stengels. De wortels bezitten in den regel geen knoppen, maar, daar door het afhakken der takken de groei van boven gestuit was, bragt die boom allerwege knoppen op het oude hout, ja zelfs op de wortels voort, waaruit in korten tijd lange takken of stengels ontsproten.

Op hoe eigenaardige wijze zien we hier de plant, met verzaking zelfs van bepaalde gewoonten, met afwijking van vaste regels, de waarheid bevestigen van wat reeds door de ouden erkend werd, dat

het namelijk steeds het kenmerk van den wijze is zich naar de omstandigheden te schikken.

De sterke ontwikkeling van zulke toevallige knoppen is echter, gelijk ik zooeven reeds opmerkte, gewoonlijk als het gevolg van toevallige omstandigheden, meestal beleedigingen van stam of takken, te beschouwen.

Ik hoop u de knoppen der boomen te hebben leeren kennen als ligchamen, schijnbaar van weinig beteekenis, maar inderdaad als de wieg en bakermat eener geheel nieuwe generatie; als de schuilplaatsen eener s l u i m e r e n d e k r a c h t, die slechts eenen opwekkenden prikkel van buiten — de voorjaars zonnewarmte — behoeft, om te ontwaken en zich op de liefelijkste wijze aan ons te openbaren.

VI.

ONZE BOOMEN.

Onze boomen! — Ziedaar een onderwerp, hetwelk, voor mij althans, vermoedelijk ook wel voor u, Lezer, eene bijzondere aantrekkelijkheid bezit.

Onze boomen! — Die zijn, uit al den rijkdom van het plantenrijk, om zoo te zeggen óns partikulier eigendom. Ze behooren bij óns thuis, ze leven met ons, ze zijn onze vrienden, in ruimen zin onze huisgenooten, die vaak zelfs in niet geringe mate onze gemoedsgesteldheid beheerschen; ze maken als het ware een deel van ons leven uit.

Onze boomen! — Ze waren getuigen van onze kinderjaren, onze kindervreugde en kinderrampen. Ze zagen ons opgroeijen, toenemen in wasdom en kracht, in kennis, enz., gelijk zij zelve tegelijk met ons in wasdom en kracht toenamen, tot dat het ons op een goeden dag als het ware plotseling in 't oog viel, dat deze of die boom, toen zoo zwak en zoo dun, nu zulk een krachtigen stam had en zoo'n breede, schaduwrijke kroon!

Die verandering is zeker groot, maar ze had toch onder ons oog plaats, al hadden wij er zoo zeer geen erg in, en we gevoelden tegelijk dat het met ons evenzoo gegaan was, zelfs al konden we ons ook moeijelijk met dit denkbeeld vertrouwd maken.

Wie is er, in wiens herinneringen aan de lente des levens niet één of meer onzer boomen een voornaam gedeelte van het decoratief uitmaakt van het tooneel, waarop dat eerste bedrijf gespeeld werd?

't Zij het een zware Beuk was in tuin of buitenplaats, of een Eik of Kastanjeboom voor het woonhuis, of een Linde, een Iep of dergelijke, welligt voor wie midden in de stad woonden, langs de kade of op het marktplein, 't doet er niet toe welke 't was, waar hij stond of waarom hij in 't bijzonder ònze boom bij uitnemendheid was: — om de beukenoten of om de kastanjes, om den geur der lindebloesem of om de fluitjes die we in 't voorjaar sneden van zijne takken, of om zijn schaduw waarin we speelden, — weinig menschen zullen er naar ik vertrouw toch maar zijn, voor wie niet één of meer onzer boomen aangename, of misschien ook wel smartelijke herinneringen uit vroegeren of lateren tijd vermag op te wekken.

Onze boomen zijn de meubelen waarmeê ons land gestoffeerd is, ons door onze vooroudens nagelaten, en die we niet minder liefde, ja, al is het veelal bijna geheel onbewust, vereering toedragen, dan den stoel, de tafel of wat het zij, waarin of waaraan we jaren achtereen een dierbare afgestorvene zagen zitten.

De milder hemel van zuidelijk Europa moge op enkele plaatsen aan het plantenrijk meer luister en afwisseling geven en het land met een veelkleuriger gewaad tooijen; de vegetatie der keerkringslanden moge eene pracht en weelderigheid ten toon spreiden, verre boven de meest opgewekte verbeelding van hem die er de natuur niet in haren oorspronkelijken rijkdom mogt leeren kennen; ja, de plantengeslachten, die bij ons slechts door lage kruid- of heesterachtige gewassen vertegenwoordigd zijn, mogen dáár optreden als boomen, met een rijkdom van bloemen, schitterend van kleur en bedwelmend van geur overladen; vele woudboomen mogen er eene hoogte bereiken die onze hoogste boomen tot heesters maakt, en Palmen en boomachtige Varens er met een bladkroon prijken van verbazenden omvang en onvergelijkelijke schoonheid... ónze boomen toch zijn ons dierbaarder.

Vraag het hém maar eens, die gedurende eenige maanden of jaren vreemde landen, andere werelddeelen bereisde! Hij, die, misschien zelfs toegerust met botanische kennis, in de ruimste mate gelegenheid had

om den rijkdom der keerkringslanden in de gaven van Flora te bewonderen, het volop harer bekoorlijkheden te genieten en zelfs noode den grond verliet, die, onuitputtelijk als hij is in groeikracht, even onuitputtelijk is in zeldzaamheden uit het plantenrijk — zelfs nog geheel onder den indruk van dien tropischen rijkdom, gevoelde hij iets streelends, toen hij voor 't eerst weêr ónze boomen terug zag, ónze boomen, die zich over 't algemeen noch door bloemenpracht noch door bladvormen onderscheiden.

Men zegge niet: het gevoel dat hem op het oogenblik overmeesterde, werd opgewekt door het betreden van zijn geboortegrond, al het overige was maar bijzaak. Neen, velerlei werkte hier ongetwijfeld zamen, maar daarbij speelden die boomen, die Eik, met zijn knoestigen, forschen stam, die gladde Beuk, de witte Berk, de slanke Populier, de Knotwilg of de Treurwilg, of welke ook, juist om hun eigenaardige vormen, eene zeer voorname rol.

Onze boomen zijn van jongs af onze vrienden.

Wie kent ze niet; wie, die tot het eenigzins beschaafde gedeelte der maatschappij behoort, weet niet hoe ze er uitzien, hoedanig zoo ten naastebij hun voorkomen is en door welk algemeen karakter ze zich van elkander onderscheiden?

Den Berk herkent men aan zijn witte schors, den Eik aan zijne kronkelende takken, den Kastanjeboom aan zijne handvormige bladeren, den Beuk weêr aan zijn gladden regten stam of aan zijn glimmend gebladerte: aan dit of aan wat anders, aan kenmerken somwijlen voor den kruidkundige van geenerlei beteekenis, ja zelfs somtijds aan iets wat men niet eens zou weten aan te wijzen of uit te duiden.

Ik kan zelfs nog iets verder gaan — want de ondervinding heeft mij geleerd dat er werkelijk zulke gevallen voorkomen — en aannemen dat er beschaafde menschen zijn, die niet weten of ze met een Beuk of een Iep, met een Eik of een Populier, een Treuresch of een Treurwilg te doen hebben; ja, die deze namen kennen en weten dat het die van boomen zijn, van boomen die overal om hen heen voorkomen, maar toch overigens voor hen bloot namen, zonder beteekenis: toch belet dit volstrekt niet, dat de eigenaars van die namen, ook voor dezulken, oude bekenden zijn, die men herkent aan den indruk dien ze teweeg brengen.

De boomen beheerschen de natuur van elk, en dus ook van ons land, en die natuur is in volmaakte overeenstemming met ons gemoedsleven. Dit laatste zal door niemand, die onbevooroordeeld is, in twijfel getrokken worden. En is dát waar, wie zal dan ontkennen dat ze, al is 't maar alleen om het belangrijke aandeel, hetwelk ze aan het physionomisch karakter van ons land hebben, althans zóóveel belangstelling van onze zijde verdienen, dat we met hunne voornaamste onderscheidingskenmerken bekend willen zijn.

Ik stel mij dan ook voor in dit en in het volgende hoofdstuk u het een en ander betreffende onze voornaamste boomen mede te deelen, en wel zonder mij te veel afwijkingen van het onderwerp te veroorloven. Ligt wekt het bij dezen of genen den lust tot zelfbeschouwen op, en dat is 't juist wat ik er meê bedoel.

Een Hollandsch landschap zonder den Wilg laat zich moeijelijk of in 't geheel niet voorstellen. 't Zou een zijner eigenaardigste karakters missen, het zou eene kerk zonder preêkstoel, een brief zonder adres zijn.

Al zijn we nu ook in dit geval geen monopolisten, en al komt de Wilg elders even menigvuldig voor als bij ons, toch hebben we regt om te zeggen dat het een echt Hollandsche boom is, die nergens gemist wordt, waar de grond maar wat vochtig is of waar waterkanten zijn. In drooge zandige streken daarentegen is hij niet te huis.

Wanneer men van een Wilg spreekt, dan is men vrij algemeen gewoon zich daardoor slechts ééne boomsoort voor te stellen, hoogstens, als men er den Treurwilg bij rekent, twee. Maar dat is alles behalve juist, zooals dan ook ieder die zich maar een weinigje met planten bezig hield zeer goed weet.

Wel is de familie der Wilgen, de Salicineën, zooals de kruidkundigen die planten noemen, zeer klein, daar ze uit niet meer dan twee geslachten bestaat, namelijk dat der Wilgen en dat der Populieren — waarover zoo aanstonds — maar des te sterker aan leden is het soortental, inzonderheid der Wilgen, hetwelk men veilig op p. m. 150 stellen kan.

Van dat aantal worden er twintig als bij ons inheemsch aangevoerd. Vermoedelijk echter is dat te ruim, wijl daar onderscheidene bij zijn, die wel is waar op enkele plaatsen in het wild groeijende gevonden worden, maar zóó zeldzaam, dat ze moeijelijk als vaste bewoners van ons vaderland aangemerkt kunnen worden, en het zich veeleer denken laat dat ze voortgekomen zijn van zaden, die van in de tuinen gekweekte soorten afgewaaid en dáár ontkiemd zijn. In elk geval blijft er toch een zestal over, die zonder eenigen twijfel hier te huis behooren.

De verschillende soorten van Wilgen komen schier over den geheelen aardbol verspreid voor, zelfs de Noordelijke landen en hooge bergen niet uitgezonderd, waar ze, gelijk dat trouwens met vele planten op de hooge gebergten het geval is, een dwergachtig voorkomen verkrijgen en niet meer dan eenige duimen hoogte bereiken· De Poolwilg [1] levert daar een voorbeeld van.

Dat zulks echter voor een gedeelte aan plaatselijke omstandigheden moet toe te schrijven zijn, bleek mij zeer duidelijk weinige jaren geleden. Ook in onze duinen komt zulk een dwergachtige Wilg voor, die, wijl hij altijd kruipend langs den grond groeit, de Kruipende Wilg [2] genoemd wordt. Van zulk een kruipenden Wilg nu nam ik een takje mede, waarvan ik eene plant kweekte, die, in goeden tuingrond geplant, spoedig tot een flinken heester opgroeide.

De soort, welke bij ons het meest algemeen gevonden wordt en die door het geheele land verspreid is, is de zoogenaamde Witte Wilg,[3] ook dikwijls, naar den vorm waaronder hij veelal aangetroffen wordt, Knotwilg genoemd.

Hoe karakteristiek deze ook zij, zóó dat men zelfs op verren afstand niet aarzelen zal hem te herkennen, kan toch de Knotwilg niet schoon genoemd worden. Gewoonlijk treft men hem aan langs de grensslooten der weilanden, waar deze boomen dan zeker niet missen aan de kale vlakte wat leven en afwisseling bij te zetten, maar toch op verre na niet in staat zijn daaraan iets lagchends, iets opwekkends te geven.

Het zijn dan ook ware landbewoners, die er bitter weinig om geven of men ze sierlijk of bevallig noemt en in alles het karakter dragen van den boer, wiens erf ze veelal omgeven.

[1] *Salix polaris.* — [2] *Salix repens.* — [3] *Salix alba.*

De smalle lancetvormige bladeren hebben niets wat de opmerkzaamheid tot zich trekt; de plompe, knoestige stammen bekommeren zich er niet over dat eene scheeve houding aan hun voorkomen schaadt,



Fig. 90.

Knotwilgen.

ze kiezen die welke hun 't aangenaamste is, en deze is in den regel alles behalve regt; meestal hangen ze gedeeltelijk over het water heen, over het frissche water, waarvan de opstijgende damp hun in den zomer goed doet, terwijl de wortels er zich overvloedig in drenken.

En hoe zien die stammen er dan nog uit! Grillig en ongemanierd, soms met een vervaarlijk uitwas aan den top, waaruit een aantal takken ontspringen; gespleten, gescheurd, dikwijls vanéén, in twee, drie stukken gereten, inwendig vermolmd en naar het schijnt bestemd om bij den eersten windstoot te bezwijken, staan ze daar als oude, afgeleefde schildwachten op vergeten posten.

Beoordeelt men den Wilg nu naar dezen zeer menigvuldig voorkomenden toestand, dan laat het zich ligt begrijpen dat men hem niet onder de schoone boomen rangschikt, ofschoon misschien een schilder hem niet

gaarne schoonheidswaarde zou ontzeggen. Maar dan doet men den Wilg onregt aan. Immers hij is zóó gemaakt; hij moet er wel zoo uitzien, wil hij althans nog leven; en dát hij nog leeft, pleit waarlijk wel voor eene bijzondere eigenschap, waardoor hij zich onderscheidt: zijn vermogen namelijk om weêrstand te bieden aan beleedigingen, die elken anderen boom gewis het leven zouden kosten.

Naauwelijks toch is de jonge boom eenige ellen hoog opgeschoten en in zijne volle ontwikkeling, of de bijl des houthakkers slaat hem meêdoogenloos het bovengedeelte af. De boom wilde naar boven, hoog worden, als die Populier; maar de eigenaar wil hem laag houden, hij wil rijshout hebben.

Menige andere boom zou dit niet overleven, maar de Wilg neemt dat zoo naauw niet. Als het voorjaar komt, dan ontspruiten van boven, nabij de plaats waar de stam afgehouwen werd, een groot aantal takken. Deze komen grootendeels uit zoogenoemde toevallige knoppen voort, knoppen, de daar niet aanwezig waren, maar weldra gevormd werden uit de groote hoeveelheid voedsel, die zich nu aan den top van dien stronk opeenhoopte.

Na verloop van een jaar of wat komt de houthakker echter terug en hakt er op nieuw al die takken af. 't Is jammer; de boom had het er nu zoo mooi weêr bovenop gehaald; men kon het hem naauwelijks meer aanzien dat hij verminkt was geworden. Maar nu staat hij daar weêr naakt en kaal, van zijn dos beroofd, teruggebragt tot denzelfden jammerlijken toestand.

Toch geeft hij het niet op, en dat weet de houthakker ook wel; op nieuw brengt hij, met onbezweken moed en onverminderde kracht, een aantal takken voort uit den steeds knoestiger wordenden kop, en die takken groeijen zóó welig en zóó tierig, dat hij tegen het najaar zijn leed weêr schijnt vergeten te hebben.

Kan men zich een „williger" schikken voorstellen naar den wensch der menschen? Zeker niet; de boom verzaakt in geenen deele het karakter door zijn naam uitgedrukt.

Maar toch mat hem die aanhoudende marteling af, en het kan ons dus niet verwonderen, wanneer we er onder die oude Knotwilgen aantreffen, die, ofschoon nog levende en groeijende, door hun gebrekkig voorkomen, hun mismaakt en misvormd ligchaam, van lang-



De witte Wilg (*Salix alba*).

durig lijden spreken, en wier beschouwing werkelijk een bedroevenden indruk maakt.

Reizigers in het Zuidelijk gedeelte van Europa hebben, afgaande op den fabelachtigen lof, welken sommige schrijvers hem toedichten, meermalen de opmerking gemaakt, dat de Olijfboom [1] hun erg tegenviel, want dat deze zoo „leelijk is als onze Wilgen".

't Is waar, de Olijf en de Wilg hebben, wat den vorm hunner bladeren betreft, zeer veel overeenkomst met elkander, en niet geheel ten onregte noemde men dan ook den Olijf de Wilg van het Zuiden, gelijk men met hetzelfde regt den Wilg de Olijf van het Noorden zou kunnen noemen. Maar die vergelijking gaat toch maar ten deele door. Immers de Olijf groeit niet of hoogst zeldzaam tot een fraaijen boom op; de Wilg daarentegen altijd.... mits men hem aan zich zelf overlaat. En wat is billijker?

Die den Wilg alleen door den Knotwilg of de veelal mede verminkte opgaande Wilgen langs de wegen kent, heeft werkelijk geen begrip van zijne schoonheid. Immers de Witte Wilg, en dus dezelfde waarvan voortdurend sprake was, aldus genoemd naar de grijsachtig witte bladeren en de lichte takken, kan eene hoogte en omvang bereiken, die voor den Eik niet onderdoen; ik vond er vermeld die eene zwaarte van 27 voet stamomtrek verkregen.

Hoewel zulk eene dikte uitzondering is, groeit toch inderdaad deze gewoonlijk zoo misvormde boom op tot een zoodanige, waarvan DUHAMEL, die in 1755 een werk over boomen uitgaf, 't welk nog verre is van zijne waarde verloren te hebben, deed zeggen: „Il y a peu d'arbres d'un plus beau port qu'un Saule vigoureux, à qui l'on a ménagé une belle tige et que l'on n'a point étêté: nous avons des plants de ces Saules qui font l' admiration de tous ceux qui les voient. Cet arbre peut donc servir á décorer les parties marécageuses des parcs; car si le lieu est trop humide pour qu'on puisse s'y promener, on a du moins l'agrément d'avoir de beaux points de vue". [2]

Hoe groot het aantal Wilgen-soorten ook zij, toch leveren ze, wat den vorm hunner bladeren betreft, inderdaad niet veel in het oog

[1] *Olea europaea.* — [2] DUHAMEL DE MONCEAU, *Traité des arbres et arbustus* II. p. 247.

loopende verscheidenheid op. Zij hebben alle enkelvoudige bladeren, die bij de ééne soort wat breeder of wat smaller, bij de andere wat korter of wat langer zijn, maar toch alle begrensd tusschen den zoogenoemden lancetvorm, zoo als die van den gewonen Wilg, en den eivorm, zoo als b. v. de bladeren van den Amandel of de Laurier.

't Zal dus niet vreemd klinken, dat het voor den botanist nog al eens eigenaardige moeijelijkheid kan opleveren, om, uit ruim honderd vijftig soorten, die als ongemerkt in elkaâr overgaan, met zekerheid eene soort te bepalen; reden waarom men het Wilgengeslacht wel eens „Crux botanicorum", het kruis der kruidkundigen, genoemd heeft.

Daarmede hebben wij echter gelukkig hier niet te maken; we willen liever eens nagaan, waaraan de Wilgen over 't algemeen te herkennen zijn.

Alle soorten, zonder onderscheid, hebben enkelvoudige bladeren; en, mogen nu ook die van twee ver van elkander verwijderd staande soorten, zooals b. v. die van den Witten en den Amandelbladigen Wilg [1] nog al eenig verschil opleveren, dat verschil wordt gewis tot zeer weinig gereduceerd, als men het over zulk een groot aantal soorten verdeelt. Ze zijn helder of donkergroen, niet zelden ook grijs, het gevolg van fijne haren, waarmede ze in het laatste geval digt bezet zijn.

De eigenaardigste bladafwijking vertoont de Gekrulde Wilg [2], wiens bladeren kurketrekkerachtig gewonden zijn. Deze behoort op St. Helena thuis, waar hij, naar men beweert, op het vroegere graf van den eersten NAPOLEON groeit.

De takken verschillen mede aanzienlijk van kleur, daar ze nú glimmend bruin, dan donker of licht groen, of zelfs goudgeel zijn. Van sommige soorten zijn ook de jonge takken met een digt haarkleed overtrokken, 't welk aan deze zoowel als aan de bladeren dan een witachtig of grijs voorkomen geeft.

De jonge takken zijn over 't algemeen dun en slank, hetwelk inzonderheid sterk in het oog loopt bij den genoeg bekenden Treur-

[1] *Salix amygdalina.* — [2] *Salix annularis.*

wilg,[1] die, in het Oosten thuis behoorende, reeds in het laatst der 17e eeuw naar dit gedeelte van Europa overgevoerd werd, waar-



Fig. 91.

De Treurwilg (*Salix babylonica*).

toe ongetwijfeld zijne eigenaardige groeiwijze aanleiding zal gegeven hebben.

De zeer lange takken zijn dun en buigzaam en rigten zich standvastig naar beneden, 't welk inzonderheid aan de waterkanten, waar hij bij uitnemendheid groeit, een zeer goed effect maakt.

[1] *Salix babylonica.*

Men heeft in den laatsten tijd een aantal boomen kunstmatig tot treurboomen gevormd, die echter maar zelden een goeden indruk maken. Niemand echter zal den Treurwilg eene hooge mate van bevalligheid ontzeggen. Maar bij dezen hebben we dan ook met eene geheel natuurlijke groeiwijze te doen, waarvan deze boom nimmer afwijkt.

Het wordt echter tijd om over de bloemen te gaan spreken.

De Wilgen, gelijk verscheidene onzer boomen, die ik dan ook hier geregeld op elkander zal doen volgen, bloeijen op eene zeer eigenaardige wijze. De meeldraden en stampers — de sexuëele organen dus — zijn hier niet in ééne en dezelfde bloem vereenigd, maar komen in afzonderlijke bloemen voor, zoo dat we te doen hebben met wat men gewoon is „mannelijke" en „vrouwelijke bloemen" te noemen.

Bovendien zal men deze bloemen van verschillend geslacht bij de Wilgen nimmer op ééne en dezelfde plant, maar steeds op verschillende planten aantreffen Zulke Tweehuizige planten komen er zeer vele voor, en dan onderscheidt men natuurlijk de ééne plant, waarop enkel bloemen verschijnen die meeldraden bevatten, als mannelijke, en die in welker bloemen niets dan stampers aanwezig zijn, als vrouwelijke planten.

Wanneer men nu bedenkt dat de meeste in onze tuinen voorkomende Wilgen, met den Treurwillig aan het hoofd, van elders ingevoerd, en dat die boomen zoo uiterst gemakkelijk door stekken te vermenigvuldigen zijn, dan begrijpt men ligt dat men slechts één enkel exemplaar noodig had, om in korten tijd de nakomelingen daarvan allerwege te kunnen verspreiden; maar dan is het tevens duidelijk, dat, zoo dit b. v. eene mannelijke plant was, ook al die nakomelingen mannelijke planten moesten zijn, of omgekeerd. Dit is de reden, dat men hier van de meeste vreemde Wilgen slechts ééne sexe aantreft, en dat er b. v. van den Treurwilg niet anders dan vrouwelijke bij ons voorkomen.

De bloemen der Wilgen, die uiterst klein en onvolledig zijn, zijn in grooten getale tot „katjes" vereenigd.

Bij vele andere „katjesdragende boomen" is zulks alleen met de mannelijke bloemen het geval, terwijl de vrouwelijke dan òf ieder afzonderlijk òf in klein aantal tot groepjes vereenigd zijn.

Aan de Wilgen echter komen de groepeeringen der bloemen van beide seksen volmaakt met elkander overeen, en, hoewel hij, die er maar eenig denkbeeld van heeft, onmiddellijk, natuurlijk van nabij, zal zien of hij met eene mannelijke of met eene vrouwelijke plant te doen heeft, zal ieder ander ze als volkomen met elkander overeenkomende beschouwen, daar de bloemkatjes van de ééne, zoowel in grootte als in vorm, met die van de andere vrij wel overeenkomen.

— Maar ge vraagt, wat ge toch eigenlijk door dat zonderlinge woord, bloemkatjes, te verstaan hebt?

— Kortelijk breng ik hier in herinnering dat men de verschillende wijzen, waarop een aantal bloemen tot één geheel bijeen staan, in 't algemeen bloeiwijzen noemt. Die bloeiwijzen, die groepeeringen van bloemen, zijn voor elke plantsoort zeer standvastig, en het is dus zeer natuurlijk dat men, ten einde de beschrijving der planten mogelijk en gemakkelijk te maken, aan de bijzondere bloeiwijzen, die namelijk welke ook bij verschillende planten ten naastenbij dezelfde groepeering vertoonen, vaste namen gaf.



Fig. 92.
Mannelijk bloemkatje van een Wilg.

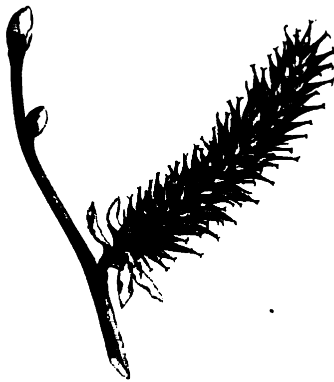


Fig. 93.
Vrouwelijk bloemkatje van een Wilg.

Zoo is 't nu ook hier.

Door een bloemkatje verstaat men een aantal éénslachtige bloemen,

die, om een algemeenen steel gezeten, een gewoonlijk cilindrisch geheel vormen. Hierbij valt tevens op te merken dat het mannelijke katje ná den bloei, het vrouwelijke wanneer de vruchtjes rijp zijn, in zijn geheel afvalt.

In April of Mei ziet men de Wilgen gewoonlijk met een groot aantal van die katjes beladen. Treedt men dan wat naderbij, dan ziet men vaak dat die donzige pluimpjes met een groot aantal goudgele knopjes overdekt zijn, waaruit, als ze volkomen geopend zijn, een fijn geel poeder, het stuifmeel, te voorschijn komt. In dit geval heeft men wis en zeker met een mannelijken Wilg te doen, en, hoe ge ook zoekt, ge zult aan dien boom geen enkel katje vinden dat niet uit louter meeldraadjes schijnt te bestaan.

Mist ge echter aan een anderen boom die fijne meeldraadjes, door de goudgele helmknopjes gekroond, dan zal het geheele katje zamengesteld zijn uit stampertjes, die van onder in een gezwollen vruchtbeginsel uitloopen. Het is een vrouwelijke Wilg, en omgekeerd vindt ge dus hieraan geen enkel katje met meeldraden.

De bloempjes op zich zelf zijn zóó eenvoudig, dat men zich moeijelijk eene mindere zamenstelling denken kan. Één enkel blaadje toch is hier de vertegenwoordiger van den kelk en de kroon der kompleete bloemen, en aan den voet van dat schubachtige blaadje vindt men,



Fig. 94.
Mannelijk bloempje van den Wilg.

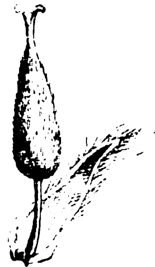


Fig. 95.
Vrouwelijk bloempje van den Wilg.

als 't eene mannelijke bloem is, soms maar één enkelen meeldraad, meestal echter twee, terwijl dat getal tot vijf toe klimmen kan; is het een vrouwelijk bloempje, één vruchtbeginseltje, 't welk in een gespleten stempel uitloopt.

Hier vinden we dus de bloem inderdaad tot een minimum teruggebragt, zooals velen 't gewis nimmer in de gedachten zouden krijgen zich eene bloem voor te stellen. Inderdaad, kleurenpracht en geur gaan wel veelal met het hoogtij der planten, den bloei, gepaard, maar geen van beide blijken daarbij een noodzakelijk vereischte te zijn.

Het doel van den bloei is de bevruchting der in het vruchtbeginsel verborgen eitjes, opdat deze zich tot zaden zullen kunnen ontwikkelen, die de vatbaarheid bezitten om de plant duizendvoudig te vermenigvuldigen. Is er nu maar één of meer van díe deelen of organen aanwezig, welke voor dit doel bestemd en er toe geschikt zijn, dan herkennen de kruidkundigen daarin reeds eene bloem; en al komt daar nu misschien uw begrip van dat plantendeel wel wat tegen op, het is aan geen den minsten twijfel onderhevig dat men, met aan dit eenvoudige zamenstel in den grond dezelfde waarde toe te kennen als aan de prachtige en geurige kelk der koninklijke Waterlelie, [1] daaraan volkomen regt laat wedervaren.

Iets anders is 't echter, wanneer men spreekt van eene „kompleete" bloem. Zal toch eene bloem volkomen zijn, dan zoekt men daarin de vier verschillende deelen, die men kelk, bloemkroon, meeldraden en stampers noemt; geene éénslachtige bloem is dus wat men eene kompleete bloem noemt.

Deze onderscheiding, men gevoelt het, is echter meer eene kunstmatige, en bij gevolg in de natuur zelve van ondergeschikt belang.

Zullen echter de eitjes in het vruchtbeginsel zaden worden, dan moet er noodzakelijk eene voorafgaande bevruchting plaats hebben: dan moet het stuifmeel op den stempel komen; en men begrijpt ligtelijk dat zulks hier, even als bij alle Tweehuizige planten, niet zoo gemakkelijk kan plaats grijpen als bij die planten, in welke de beide seksen binnen dezelfde bloembekleedsels besloten zijn.

Heeft dit reeds eenig bezwaar in bij de Éénhuizige planten, waar namelijk de mannelijke en vrouwelijke bloemen óp dezelfde plant voorkomen, dáár bevinden ze zich ten minste nog in elkanders onmiddellijke nabijheid; voor de Tweehuizige echter is de kans vrij groot dat

[1] *Victoria regia.*

de vrouwelijke plant zich op aanzienlijken afstand van eene mannelijke bevindt.

De natuur is echter, gelijk we reeds vaak opmerkten, ook in het plantenrijk ruim voorzien van hulpmiddelen om in de behoeften harer verschillende schepselen te voorzien, en zoo zouden we a priori wel reeds kunnen aannemen dat ze ook deze niet aan hun lot overlaat.

Wanneer eenige warme voorjaarsdagen de bloemkatjes te voorschijn geroepen hebben, die gewoonlijk op den voet door de ontluikende bladeren gevolgd worden, dan is het lentefeest voor de bijen en andere insecten dáár. Vonden ze toch reeds sedert eenige dagen of weken hier en daar eene lieve voorjaarsbode, die hare kelkjes opende en hen in de gelegenheid stelde zich op den nectar te vergasten, thans is een algemeene feestdisch gespreid, waaraan ze zich bij duizendtallen kunnen laven. En ze gonzen en brommen om die katjes, ze zingen en ze joelen langs den welvoorzienen disch, maar tegelijk bepoeijeren ze dien Wilg met duizenden stuifmeelkorreltjes; en, dronken van vreugde en genot, zwermen ze van den eenen naar den anderen, van den mannelijken naar den vrouwelijken. Onder in elk bloempje nu, dáár, waar de helmdraadjes of de stampertjes aan het schubachtige blaadje bevestigd zijn, zit een kliertje met nectar gevuld; willen de insecten zich daarop vergasten, dan moeten ze dus ook tot op den bodem van ieder bloempje doordringen, zoowel van de vrouwelijke als der mannelijke, en het stuifmeel, dat straks aan pooten, bast of vleugels hechtte, wordt daardoor onvermijdelijk over de katjes met vrouwelijke bloemen verspreid.

Dit geschiedt op zoo groote schaal, dat men wel haast zou durven beweren dat de bijen, of beter dat de insecten over 't algemeen, de voorname oorzaak zijn dat dit levensproces, voor de planten, en middellijk in vele gevallen ook voor ons, van zoo groot gewigt, gewoonlijk geregeld plaats grijpt, hoe onmogelijk of moeijelijk 't ons ook vaak toeschijnt.

We vragen wel eens naar het nut van het bestaan van zooveel duizenden soorten dezer somtijds voor ons wel eens lastige dieren, en als we dan zeggen: ze zullen zeker wel tot iets nuttig zijn, ze hebben gewis ieder hunne vaste plaats in de reeks der levende wezens, dan gelooven we daarmeê al heel veel eerbied voor de schepping te kennen te geven.

Maar heel wat anders wordt het nog, als we die over 't algemeen zoo kleine schepseltjes zien optreden als de overbrengers van het stuifmeel van de ééne bloem in de andere, waardoor we tot de overtuiging komen welke voorname pligten die kleinere dieren te vervullen hebben ten opzigte van het plantenrijk, opdat dit weder, door de voortbrenging van vruchten en zaden, in de behoeften der hoogere dierklassen en van den mensch kan voorzien.

't Is waar, wat geven we er om of die vrouwelijke Wilgen zaden voortbrengen of niet? — Intusschen, wat voor déze boomen waar is, geldt evenzeer voor vele andere, waar we wel degelijk belang bij hebben. Het is, blijkens de latere onderzoekingen, inzonderheid van den Engelschen natuurkundige Darwin, zelfs in ruimen zin van toepassing, ook dáár waar men het vroeger volstrekt niet vermoedde, namelijk bij de planten met hermaphroditische bloemen.

Maar ik mag mij daar nu niet nader meê inlaten; 't zou ons te ver van den weg brengen. —

Een tweede, algemeen bekend hulpmiddel der natuur in dit opzigt, is de bewegelijkheid der lucht, waardoor, zelfs reeds bij eene zachte koelte, het buitengewoon ligte stuifmeel tot op groote afstanden verplaatst wordt, en aldus ook den zelfs tamelijk verwijderden vrouwelijken boomen toegevoerd wordt.

Telle on voit la Saussaie offrir dans la prairie
Un sexe différent sur ses tiges fleuries:
Lorque vers le Bélier, le soleil de retour,
Ramène sur son char le printemps et l'amour,
Le mâle fait voler à travers la campagne
Ses esprits créateurs sur sa verte compagne,
Et quelque large étang que le sort met entr'eux
A l'aide des zéphirs ils s'unissent tous deux. [1] —

Vele Wilgen bezitten eigenschappen, die den mensch in zijn maatschappelijk of huiselijk leven van dienst kunnen zijn, en die hij zich dan ook reeds van oudsher wist ten nutte te maken.

[1] Castel.

De takken van sommige soorten zijn buitengewoon taai en buigzaam, zoodat men ze met geene mogelijkheid breken kan, zelfs al legt men er knoopen in. Dit is het geval b. v. met die van den Bindwilg [1] en den Gelen wilg. [2] In den tuinbouw maakt men hiervan gebruik voor het aanbinden van heesters, daar deze takken duurzamer zijn dan eenig ander bindsel, natuurlijk ijzerdraad uitgezonderd, 't welk echter om de hardheid niet te gebruiken is. Maar van veel meer uitgebreid nut zijn de takken, gewoonlijk teenen of tienen genoemd, voor allerlei vlechtwerk. Nu heeft men zich maar af te vragen wat álle mandemakerswerk in onze zamenleving beteekent, om zelf het antwoord op de vraag te kunnen geven of de Wilgen in dit opzigt voor ons nuttig zijn.

Eene groote rol spelen in ons land de Witte en de Bindwilg nog om eene andere reden. De dikkere takken worden namelijk algemeen gebezigd tot het aanleggen van kribben langs de rivieren of andere binnenwateren, waardoor de aardenwal, die anders door de gestadige kabbeling afbrokkelen en wegslibben zou, eene bijzondere stevigheid verkrijgt. Hier inderdaad treden de Wilgen voor ons als van zeer groot belang op. Immers al wat ons de middelen verschaffen en ons alzoo behulpzaam wezen kan in den strijd tegen dat element, 't welk gestadig zijne kracht aanwendt tot verbrokkeling van onzen vaderlandschen bodem, kan niet genoeg door ons gewaardeerd worden, en een togt langs onze rivieren levert overvloedig bewijs op wat die kribben beteekenen.

Voor klompen, het onmisbare schoeisel voor den buitenman, is inzonderheid het wilgehout zeer dienstig, daar het de eigenschap bezit van bijzonder bestand te zijn tegen de wisseling van vochtigheid en droogte. Dit maakt dan ook dat het uitnemend geschikt is voor velerlei vaatwerk, daar het ligt is en niet ligt berst of scheurt, waaraan de meeste andere houtsoorten wèl onderhevig zijn. Ook hier is het inzonderheid weêr de meest algemeen voorkomende, de Witte Wilg, die tot dat einde de grondstof levert; en, terwijl de ligtere takken voor dergelijke doeleinden ongeschikt zijn, worden deze tot hoepels gebogen, tot hoepels, groot en klein, geschild en

[1] *Salix viminalis.* — [2] *S. vitellina.*

ruw, die voor de industrie, in ons maatschappelijk leven, in vele opzigten schier onmisbaar te achten zijn.

Als ik er nu nog bijvoeg dat het hout, hoewel als brandhout van luttel waarde, eene uitnemende teekenkool levert, dan komen we dunkt me zoo zachtjes aan tot het begrip dat een Wilg werkelijk van eenige beteekenis is.

Dat deze boomen reeds bij de ouden om hunne nuttige eigenschappen hoog aangeschreven stonden, daarvoor wil men het bewijs vinden — en 't is zeer goed mogelijk — in de *salicta* of *saliceta*, waarvan sommige Romeinsche schrijvers gewagen, en die men voor wilgeplantsoen houdt, hoewel 't even goed natuurlijke wilgebosschen kunnen geweest zijn.

Zeker evenwel is het dat men reeds van ouds onderscheidene geneeskrachtige eigenschappen aan de takken en bladeren toeschreef, die ik om goede reden hier niet opsommen zal, behalve één, namelijk dat ze een uitmuntend koortsdrijvend middel waren. Dit vertrouwen was echter niet ongegrond, daar werkelijk sommige soorten eene koortswerende zelfstandigheid opleveren.

Dat het bijgeloof hier echter wat aan toevoegde, kan ons te minder verwonderen, daar we nog tegenwoordig nu en dan soortgelijke staaltjes vermeld zien. Betreffende dezen boom zegt men dat het weleer in sommige streken van Gelderland een volksgeloof was, dat, wanneer iemand aan koorts leed, hij, om daarvan bevrijd te worden, slechts in den vroegen morgen naar het land behoefde te gaan, en, na in een wilgetakje drie knoopen gelegd te hebben, de volgende regels opte-zeggen:

„Goê morgen, olde!
Ik geef u de kolde, (koorts)
Goê morgen, olde!" —

De scheikunde wist in lateren tijd uit de wilgetakken het werkzame bestanddeel af te zonderen, 't welk onder den naam van „salicine" ook tegenwoordig in de apotheken voorkomt en tegen intermitteerende koortsen aangewend wordt.

Heeft de kina, en de daaraan ontleende kinine, van den lateren tijd dergelijke koortswerende middelen ook meer naar den achtergrond gedrongen, het komt mij toch niet onbelangrijk voor te weten, dat ook

in dit geval deze zoo vaak miskende, maar inderdaad fraaije en hoogst nuttige boomen werkelijk verdienen in aanmerking te komen.

Ik heb daar straks reeds gezegd dat de Wilg aan den Populier verwant is, of beter: dat de Wilg en de Populier ééne natuurlijke familie daarstellen. — Zeker zal dit enkelen mijner lezers vreemd voorkomen; immers waar vindt men grooter tegenstelling, dan in den Treurwilg en den Italiaanschen Populier,[1] met zijn kaarsregten stam en takken?

Dit uiterlijk voorkomen, de groeiwijze, gewoonlijk de „habitus" der planten genoemd, is echter in dit opzigt van geenerlei belang. De kruidkundige vraagt naar den vorm en inzonderheid naar de plaatsing der bloemdeelen om die verwantschap te leeren kennen, en in deze zal het elken botanist gemakkelijk vallen te bewijzen, dat er eene zeer naauwe betrekking tusschen Wilg en Populier bestaat.

Inderdaad is de groeiwijze der planten, van hoeveel belang ook waar het de physionomie eener landstreek betreft, veel te veranderlijk, zelfs bij de verschillende soorten van één en het zelfde geslacht, om in zoodanig geval van waarde te kunnen zijn. Ten bewijze hiervoor en om u tevens het geloof aan de daareven genoemde verwantschap gemakkelijk te maken, wil ik u alleen zeggen dat er eene soort van Populier, de Wilgbladige Populier,[2] voorkomt, die, wat den vorm der bladeren aangaat, op sommige Wilgen gelijkt, en dus in dit opzigt zeer aanzienlijk van de meer algemeen bekende soorten afwijkt.

Nadat ik u tamelijk uitvoerig mededeelde hoe de kleine bloempjes zich bij de Wilgen voordoen, behoef ik bij die van de Populieren niet lang stil te staan. Ook deze zijn Tweehuizige boomen, terwijl de vrouwelijke zoowel als de mannelijke bloemen tot zeer lange katjes vereenigd zijn.

Raapt ge zulk een mannelijk katje, die in 't voorjaar in menigte onder groote Populieren verspreid liggen, op, dan blijkt dat hier elk bloempje uit een min of meer scheef napje bestaat, waarin een aantal meeldraden geplaatst zijn. Bedraagt dat getal bij de Wilgen gewoonlijk slechts twee, die vrij lang zijn, hier komen er somtijds wel dertig voor, die echter kort zijn en opeengedrongen zitten.

[1] *Populus dilatata.* — [2] *Populus salicifolia.*

Dit geslacht is op verre na niet zoo rijk aan soorten als dat der Wilgen; ook zijn er niet meer dan een viertal, die bij ons te lande algemeen voorkomen en bekend zijn.

De gewone of Zwarte Populier[1] is een snelgroeijende boom, met wijd uitstaande takken, die dit karakter met den Kanadaschen Populier[2] gemeen heeft, en, evenmin als deze, onder onze schoonste boomen gerekend kan worden.

Ten bewijze hoe ongemeen snel ook de laatste in wasdom toenemen kan, maakt VAN DER TRAPPEN melding van eèn zoodanigen boom, die, in 1784 op Enghuizen, nabij Zutphen, geplant zijnde, reeds in 1817, dus na drie en dertig jaren, circa een half el boven den grond ongeveer 4 el omtrek had.

Het hout dezer soorten en inzonderheid dat van de laatstgenoemde, kan tot vervaardiging van velerlei vaatwerk en andere kleine voorwerpen gebezigd worden, waartoe het om zijne ligtheid bijzonder geschikt is; zoodat ook deze zonder twijfel onder de zeer nuttige boomen gerekend kunnen worden.

De derde is de Witte Populier of de zoogenaamde Abeel.[3] Ook een boom van krachtigen en snellen groei, die met den tijd een zwaren, stevigen stam verkrijgt, eene breede statige kroon torschende, en teregt de schoonste soort van dit geslacht mag genoemd worden. Een zware Abeel maakt een grootschen indruk en heeft geheel het voorkomen van mannelijke kracht. De bladeren zijn van onderen zeer digt met een zilverwit, viltachtig haarbekleedsel bezet, hetwelk, als ze door den wind alle met de bovenvlakte naar ééne zijde gekeerd zijn, zoodat men aan den anderen kant niets dan de onderzijden er van ziet, vooral als de zon er op schijnt een prachtig gezigt oplevert.

De meest karakteristieke van alle is zonder eenigen twijfel de straks reeds genoemde Italiaansche Populier.

Verwijderen de takken van de beide eerste zich in genoegzame horizontale rigting van den stam, 't welk in mindere mate met die van den Abeel het geval is, hier treft men genoegzaam het tegenovergestelde aan. Terwijl de stam als een lange, dunne zuil zich verheft, nemen de takken bijna dezelfde rigting aan en hullen dezen als 't ware in een digt groen kleed, waardoor het geheel den vorm eener lange piramide verkrijgt.

[1] *Populus nigra.* — [2] *Populus canadensis.* — [3] *Populus alba.*

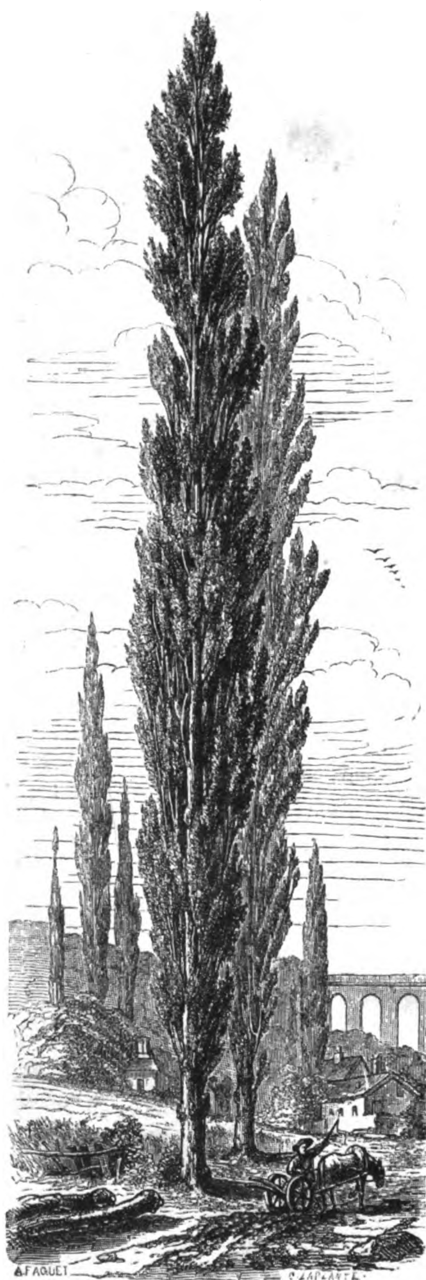


Fig. 96.
De Italiaansche Populier. *(Populus dilatata.)*

Geene enkele nuttige eigenschap is mij van dezen boom bekend; zijn hout is tot niets geschikt en maar naauwelijks goed genoeg om voor brandhout te dienen; gewoonlijk zegt men dan ook dat het zelfs dáárvoor niet deugt, en dat is toch dunkt me al vrij erg. Schaduw geeft hij bijna of eigenlijk in 't geheel niet, want wie zal de lange smalle schaduwstreep, die hij op den grond werpt, als zoodanig op prijs stellen. Zijne schoonheid..... ja, daar hebben we nu eigenlijk een zeer betwistbaar punt, en waaromtrent de gevoelens nog al aanzienlijk verschillen, zoodat er dan ook in dit opzigt vaak een vrij uiteenloopend oordeel over hem uitgesproken werd.

Ziehier b. v. het oordeel van een Duitsch geleerde, in een onlangs verschenen werk, waarin, nevens een aantal ongerijmdheden, zeer veel schoons en lezenswaardigs voorkomt: „Deze „lange ledigloopers" (!) behooren niet te huis in de romantische wildernis van een maagdelijk woud en evenmin bij het veld, dat de landman in het zweet zijns aanschijns toebereidt.

Wij mogen het lijden, dat zij voor kazernen en tolhuizen worden geplant. Ligt er geene beteekenis in het feit, dat deze eenvormige boomen de lievelingen waren van Napoleon, en dat deze dikwijls zelf bevel gaf voor hunne aankweeking te zorgen? Hunne langgesteelde bladeren slaan met elken ademtogt der lucht tegen elkaâr, maar zelfs deze bewegelijkheid, dit popelen, waaraan de boom zijn naam verschuldigd is, geeft ons eene onaangename gewaarwording, al spreekt het ook duidelijk tot ons gemoed. Het is een hard en wanluidend geklater, vermoeijend als een beuzelachtig gebabbel dat men met weerzin bijwoont. Daarom heeft de fabel de Populier voorgesteld als het zinnebeeld van praatzucht en van eigenwaan." [1]

Ik schreef dit gedeelte af, om te doen zien hoezeer vooringenomenheid zelfs knappe menschen soms tot eenzijdigheid en onbillijkheid voeren kan.

Wat in 's Hemels naam mogen die boomen Dr. Masius toch wel gedaan hebben? Zou er misschien een te digt bij zijn huis staan, die hem 's nachts uit zijn droomen wekt, omdat hij ze verwenscht naar soldaten en tolgaarders, waarmeê hij tevens dezen geen heel vriendelijk compliment maakt? Of is zijn oordeel werkelijk billijk?

Ik twijfel er aan, of er wel velen onder mijne lezers zijn die dit laatste zullen toestemmen.

't Is waar, in lange rijën, ter weêrszijden van wegen geplant, doen ze zich stijf, als ik 't eens zeggen mag aristokratisch voor, maar toch, al zou ik zulk eene allée niet voor de sierlijkste kiezen, toch zie ik zulk eene groene, zij 't ook schaduw-„arme" laan niet ongaarne; op een afstand, hier en daar alleenstaande tusschen ander geboomte gezien, doen ze zich wezenlijk sierlijk, al is 't dan ook deftig, voor, en zetten ze aan het geheel afwisseling en onbetwistbare schoonheid bij.

Wanneer men 's avonds bij stil weder buiten gezeten, zulk een boom zoo rustig zijn top boven het andere geboomte ziet uitsteken, en die groene spits, op welks glimmende en bewegelijke bladeren het maanlicht glinstert, flaauw tegen de donkerblauwe lucht ziet afsteken, ja zich daarin als 't ware verliezen, dan behoeft men volstrekt niet

[1] Dr. H. Mazius, *Natuurstudiën*, naar het Hoogduitsch door A. Winkler Prins, bladz. 32.

sentimenteel te zijn, om liefst de woorden van den éénen Duitscher te vergeten en zich bij voorkeur die van dien anderen te herinneren, die dunkt me veel liefelijker klinken:

Still strebt die Pappel in die Höh'
Und unverwandt dem Himmel zu,
Als ob der Erde Lärm sie flöh'
Und suchte droben Glück und Ruh'. [1]

Tegen het gevoelen van den daareven genoemde geleerde en wie met hem heulen in, aarzel ik dan ook geen oogenblik te zeggen, dat ik niet gaarne dien statigen, „fraaijen" boom, met zijne frissche, zuivere, glimmende bladeren zou willen missen; 't zou eene leemte geven in ons landschap, gelijk wij daarmede van der jeugd af vertrouwd geraakten en dat liefhebben, veel grooter dan men vermoeden zou, en op geene andere wijze aan te vullen.

Ook de Esp of Ratelpopulier [2] wordt hier en daar bij ons aangetroffen, doch, hoewel in dit gedeelte van Europa thuis behoorende, en zelfs in Engeland zeer menigvuldig voorkomende, echter op verre na zoo algemeen niet als de reeds genoemde.

Hoewel de bladeren van meest alle Populieren zeer bewegelijk zijn, het gevolg van de slapheid der lange bladsteelen, is zulks toch met die van dezen inzonderheid het geval, zóó zelfs dat hij er zijn naam en eene rol in de oude overleveringen aan te danken heeft. Volgens de sage aan dezen boom verbonden, bogen alle andere boomen, bij de nadering van Christus, toen deze nog op de aarde omwandelde, eerbiedig hunne kruin; de Esp echter niet; voor welken hoogmoed dezen boom de straf opgelegd werd van eeuwigdurende rustelooze beweging.

't Is maar jammer dat we van vóór dien tijd geen zuiver wetenschappelijke beschrijving van dien boom bezitten, omdat we dan ongetwijfeld daaruit zouden zien, dat de oorzaak dier bewegelijkheid toen reeds even goed bestond als later.

Deze is namelijk het gevolg van den vorm der bladsteelen, die niet rond, maar vlak en somwijlen zelfs zeer breed zijn. Daar nu die vlakke bladsteelen eene vertikale en de breede bladeren eene horizontale rigting hebben, en de eerste, dáár waar ze aan de takken bevestigd zijn, ongemeen slap zijn, kan 't niet anders of ze moeten, zelfs bij de min-

[1] TH. HEGENER. — [2] *Populus tremula.*

ste beweging in de lucht, en dus ook zelfs bij stil weder, in gestadige beweging verkeeren. Is die beweging door een weinigje wind wat sterker, dan slaan en klapperen ze tegen elkaâr aan, 't welk een zeer eigenaardig geluid veroorzaakt; een geheimzinnig gefluister als 't ware, nú wat luider en dán weêr wat zachter, 't welk vooral bij eene stille natuur een vreemden indruk op ons gemoed maakt, niet minder streelend, en gewis niet minder liefelijk en opwekkend tevens, dan het gegons der insecten, het murmelen van eene beek, het ruischen van een kleinen waterval.

Dat zijn van die toonen, die nooit valsch worden; 't is de zuiverste muziek die men wenschen kan. Geen onzer is koud en onverschillig genoeg om niet daardoor getroffen te worden; om er zich niet door gestemd te gevoelen tot al wat goed, wat edel is; ja, om zich niet — als is 't maar voor een poosje, totdat die natuurmuziek door de potpourri der zamenleving vervangen wordt — mensch er door te gevoelen in de zuiverste beteekenis van het woord.

Maar dát zijn gewaarwordingen, die maar niet zoo elken dag ons deel zijn; ze zijn het gevolg van plaatselijke toestanden, en we genieten ze doorgaans dán, als we er het minst op gerekend hadden.

De Balsem-Populier [1] eindelijk, is een in het laatst der 17[de] eeuw in Europa ingevoerde boom, dien men alleen nu en dan in de tuinen ontmoet, waar hij inzonderheid gekweekt wordt om den aangenamen geur der groote knoppen. Deze hebben in vorm veel overeenkomst met die van den wilden Kastanjeboom en zijn, even als deze, bedekt met eene dikke laag van eene kleverige, harsachtige zelfstandigheid, die bij warm weder zelfs smelt en er afdruipt, en na een regenachtigen dag een zeer aangenamen, opwekkenden geur om zich verspreidt. Snijdt men de knoppen door, dan druipt deze geurige, half vloeibare stof, die zich in groote hoeveelheid ook tusschen de bladeren die den knop zamenstellen bevindt, er uit. In de heelkunde werd deze zelfstandigheid weleer voor pleisters gebruikt, en nog heerscht hier en daar de gewoonte om een aftreksel daarvan als wondheelend middel te bezigen, waarvoor het, teregt of ten onregte, dit laat ik in 't midden, steeds eene zekere vermaardheid bezat.

Geen onzer boomen levert een grootscher, een magtiger indruk op, dan

[1] *Populus balsamifera.*

een goed ontwikkelde, zware Eik. Ziedaar iets wat gewis niemand zal tegenspreken, ja waarvan elk mijner lezers zich reeds sinds lang overtuigd hield, hoewel ik de vrijheid neem te gelooven, dat menigeen zal moeten erkennen niet door eigen aanschouwen tot die kennis of overtuiging gekomen te zijn. Zij althans, die in de groote steden wonen, zijn maar niet alle dagen in de gelegenheid om er een te zien, en toch staat de overtuiging dat de Eik de koning onzer boomen is, onwankelbaar vast bij jong en oud.

Ik ben niet voornemens die overtuiging aan het wankelen te brengen; integendeel, zoo mogelijk wil ik. ze nog meer helpen bevestigen. Maar ik heb er zeer veel tegen wanneer men, van het ééne tot het andere besluitende, als 't ware bij conventie, den Eik tevens den schoonste wil noemen, bij wien, uit een aestetisch oogpunt gezien, alle andere boomen moeten achterstaan.

De Eik draagt den stempel van herkulische kracht, maar tevens van ruwe kracht, van eene kracht zoo als de geschiedenis ons die vermeldt eigen te zijn geweest aan de eerste bewoners van ons vaderland, zwaar gebouwd, ruw van voorkomen, sterk van ligchaamsgestel, onbekend met alles wat zweemt naar gemak en naar weelde, gehard tegen de ruwheden van het weder, en de velerlei ongemakken aan de bewoning van onzen, toen nog veelal drassigen bodem verbonden.

Stellen we ons zulk een ouden Batavier voor, en vergelijken we hem met den beschaafden, al is 't daarom nog niet vertroetelden tegenwoordigen mensch, dan ontvangen we ten naastenbij denzelfden indruk, als wanneer we een zwaren Eik nevens de meeste andere boomen zien staan.

Schilderachtig is hij in hooge mate, ja er is welligt geen andere, die hierin met hem gelijk te stellen is. Met innig welgevallen staren we op dien zwaren, doch ruwen stam, met zijne ver van elkander verwijderde, knoestige, bogtige takken. Als hij, gelijk veelal plaats heeft, geheel alleen staat, heeft hij het voorkomen van een wachter, die de aan zijne waakzaamheid toevertrouwde eigendommen van den omtrek bewaakt en beschermt.

Geheel anders is dan ook de indruk, dien hij in zoodanig geval maakt, dan de straks genoemde lange en slanke Populier. Diens voorkomen is te deftig, te hoogst fatsoenlijk om regt te passen bij die landelijke omgeving; hij maakt daar een figuur als een heer die voor boer spelen wil, maar wien 't onmogelijk is, zelfs op 't platteland, zijne beschaafde



De Eik *(Quercus Robur)*.

manieren af te leggen, waardoor hij zich bij de landlieden belagchelijk maakt. De Eik daarentegen komt in alle opzigten overeen met zulk eene omgeving; hij behoort op het land thuis, hij strekt het ten sieraad, evenzeer als zijn eigen voorkomen daar fraaijer uitkomt. Ruw en ongemanierd als de zoon van het land, is hij als deze gespierd, en put hij zijne kracht uit regen en wind; terwijl hij, als deze, onverschillig schijnt voor alles wat niet het kenmerk van degelijkheid draagt.

Die eer komt den Eik toe, en daaraan kan noch mag zelfs iets afgedongen worden. Dáárom ook werd hij reeds sedert de oudste tijden als het zinnebeeld van magt en kracht voorgesteld, gehuldigd, aan Jupiter toegewijd, en door sommige volken als heilig beschouwd; dáárom stonden de zware Eiken ook bij de oude Galliërs en Germanen in zóó hooge eer; dáárom vlochten Grieken en Romeinen díen burger een krans van eikebladeren, wien ze hunne erkentelijkheid wilden doen blijken voor bijzondere burgerlijke verdiensten.

Uit dit oogpunt beschouwd, is de Eik ontegenzeggelijk de koninklijke boom van ons werelddeel; niet echter wijl hij in álle opzigten de andere boomen in schoonheid overtreft. Hem wordt eer genoeg gebragt, door zijne wezenlijke verdiensten te erkennen en te huldigen. —

Vóór ongeveer eene eeuw kende men niet meer dan hoogstens een twintigtal verschillende soorten van Eiken; het getal bekende soorten zal tegenwoordig wel ver over de tweehonderd zijn, behalve een zeer groot aantal verscheidenheden, d. z. afwijkingen van enkele soorten, maar die toch slechts als gewijzigde vormen en niet als zelfstandige soorten beschouwd kunnen worden.

Noord-Amerika inzonderheid is rijk aan Eiken, terwijl dit geslacht mede niet onaanzienlijk in Azië, n. l. in O.-Indië en in Japan, vertegenwoordigd is.

Andere soorten behooren weder eigendommelijk aan Europa, inzonderheid het Zuidelijk gedeelte van ons werelddeel, terwijl bij ons slechts twee soorten als inheemsch te beschouwen zijn, de Gesteelde [1] en de Ongesteelde Eik. [2]

Alvorens omtrent deze in nadere bijzonderheden te treden, mag ik niet vergeten te vermelden, dat de Eiken in het algemeen tot twee aan

[1] *Quercus pedunculata.* — [2] *Q. sessiliflora.*

hun uiterlijk voorkomen duidelijk herkenbare groepen behooren. Een gedeelte, namelijk, heeft blijvende bladeren, even als de Hulst, terwijl een ander gedeelte afvallende bladeren heeft, hetwelk b. v. met die, welke hier te huis behooren, het geval is. Tot de eerste behoort de Kurk-Eik,[1] die zeer menigvuldig in het Zuidelijk gedeelte van ons werelddeel wordt aangetroffen, en wiens dikke, zachte schors de kurk voor den handel levert. Om nu echter niet al te wijdloopig te worden, zal ik mij hier slechts bepalen tot de mededeeling van eenige bijzonderheden, die op ónze Eiken betrekking hebben.

Ik noemde zooeven een tweetal soorten als bij ons inheemsch. Vroeger echter werden deze twee als ééne soort beschouwd en door LINNAEUS beschreven als „de Eik", het zinnebeeld van kracht (*Quercus Robur*).

Inderdaad hebben beide soorten, als hoedanig men ze dan nu algemeen onderscheiden wil, wanneer ze in den zomer in hun volle blad staan zooveel overeenkomst, dat ze maar zeer moeijelijk te onderkennen zijn. Dit gaat beter als men op de vruchten let, die bij den éénen lang en bij den anderen zeer kort gesteeld zijn; maar nog beter, wanneer men ze in 't begin van den winter ziet. De Gesteelde Eik toch verliest geregeld in het najaar al zijne bladeren, terwijl die van den Ongesteelde wèl tegen den winter verdorren, maar gewoonlijk stevig aan de takken bevestigd blijven, veelal tot tegen het voorjaar toe. Om die reden noemt men dan ook gewoonlijk den eerste Zomer- en den andere Winter-Eik.

Ziet men ze in den winter nevens elkander staan, dan zijn de takken van den Gesteelden of Zomer-Eik geheel kaal, terwijl die van den Ongesteelden of Winter-Eik nog met genoegzaam al hunne bladeren beladen zijn; die bladeren echter zijn verdord, ze zijn dood, maar zitten zóó vast aan de takken verbonden, dat zelfs de stormwind ze er niet afschudden kan. Tegen de lente echter, wanneer weldra de nieuwe bladeren zullen ontluiken, werpt de boom dat verschoten gewaad af, om zich, even als alle andere, met een nieuw kleed te tooijen, ten einde waardiglijk deel te kunnen nemen aan het groote feest der natuur, het feest der vernieuwing, dat alle schepselen oproept tot een nieuw leven, tot een frisch ontwaken uit den dommeligen winterslaap.

[1] *Quercus suber.*

Hoewel beide Europesche boomen zijn, is toch, streng genomen, slechts de gesteelde, de Zomer-Eik dus, die welke van oudsher hier te lande te huis behoorde; en wanneer we dus, zonder bijzondere aanduiding, spreken van den Eik, dan moet déze daaronder verstaan worden, dien men dan gewoonlijk den beteekenisvollen naam laat behouden, dien LINNAEUS hem gaf.

De Eik komt in zooverre met de Wilgen en Populieren overeen, dat ook hier de éénslachtige bloempjes tot katjes vereenigd zijn; verder strekt zich echter die verwantschap niet uit. Zelfs de vorm der bloemkatjes verschilt aanzienlijk van dien der straks genoemde. Maar



Fig. 97.

Takje van een Eik met mannelijke bloemen.

grooter verschil is hier nog tusschen die, welke uit de mannelijke en die, welke uit de vrouwelijke bloemen zamengesteld zijn.

Bovendien zijn de Wilgen en Populieren Tweehuizig, zoodat men daar ook mannelijke en vrouwelijke planten onderscheidt; de Eiken daarentegen zijn Eénhuizig. Wèl komen dus de genitalieën — de meeldraden en stampers — in afzonderlijke bloemen voor, maar beide, bloemen

met meeldraden en bloemen met stampers, ontwikkelen zich op denzelfden boom, ja, aan denzelfden tak.

De bloemen van den Eik hebben inderdaad al zeer weinig te beteekenen. Terwijl toch de bloemkatjes der Wilgen, inzonderheid der mannelijke, in het voorjaar een inderdaad sierlijk voorkomen aan het wilgenhout geven, zijn die van den Eik, die mede in April en Mei ontluiken, zóó klein, en komen ze daarenboven zóó schraal aan de slappe steeljes voor, dat menigeen duizendmaal onder bloeijende Eiken gewandeld heeft, zonder daar ooit erg in gehad te hebben.

De mannelijke bloempjes bestaan elk uit een schubachtig en gespleten bloembekleedsel, waarbinnen zes tot tien meeldraadjes opeengehoopt zitten. Met eene gewone loup kan men dat gemakkelijk onderscheiden.

Eene loup! — En dat wel om de bloemen te onderscheiden van den Eik, van den boom, die om zijn herkulisch voorkomen zelfs reeds de onbeschaafdste volken ontzag en eerbied afdwong!

Ik erken 't, het klinkt zonderling; het klinkt als eene tegenstelling, ja, het heeft er wel iets van als wilde ik dien boom op eene slinksche wijze zijne waarde ontnemen. En toch dát het vreemd klinkt, dat het eene bespottelijke tegenstelling schijnt, is alleen het gevolg van onze verkeerde beschouwingswijze.

Wat doet het er voor den Eik toe, of zijne bloemen groot zijn en schitterend van kleur, of microscopisch klein? Ze zijn volkomen geschikt voor haar doel, en als straks de eikels bij duizenden tot ontwikkeling komen, zal het weêr op nieuw blijken, hoe deerlijk wij ons in de waardeering dier organen vergisten.



Fig. 98.
Eiketakje met vrouwelijke bloemen.

Nog veel minder loopen de vrouwelijke bloempjes in 't oog; trouwens is zulks bij de Eénhuizige boomen zeer dikwijls het geval. — Deze zijn slechts in zeer kleinen getale aan korte steeltjes bevestigd, zoodat, wil men die vinden, men ze werkelijk zoeken moet.

Ieder vrouwelijk bloempje bestaat uit een aantal zeer kleine, over elkander liggende schubjes, die een vruchtbeginseltje omsluiten, dat aan zijn top in een drietal stempels uitloopt.

Onderzoekt men het vruchtbeginseltje tijdens den bloei naauwkeurig, waartoe men het met een scherp mesje voorzigtig doormidden moet snijden, dan blijkt, dat het uit drie vakjes bestaat; dat het, gelijk men dat noemt, driehokkig is, terwijl men in ieder hokje drie eitjes vindt.

— Als het dus goed gaat, dan zullen er in elke vrucht zes zaden moeten rijpen.

— Daar zoudt ge echter lang op kunnen wachten. Eén is mooi genoeg. Inderdaad is 't mij niet bekend dat er in de vrucht van den Eik ooit meer dan één van die eitjes tot eene zaadkorrel ontwikkeld is.

Zien we nu eens even wat de ieder bekende eikel eigenlijk is.

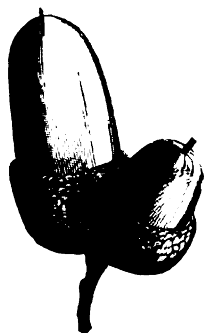


Fig. 99.
Vruchten van den Eik.

Wanneer we in het voorjaar de vrouwelijke bloempjes goed bekeken hebben, en dat valt met een gewoon vergrootglas in 't geheel niet moeijelijk, zullen we aan de vruchten van den Eik, aan een takje vruchtjes namelijk dat we pas afgeplukt hebben, diezelfde deelen, hoewel nu aanzienlijk grooter en gewijzigd, terugvinden.

Van buiten of van onderen een aantal schubjes, die dakpansgewijs over elkander liggen, en die, al zijn ze ook zoodanig aanééngegroeid dat ze één geheel vormen, toch nog zeer goed afzonderlijk te herkennen zijn. Daarbinnen de vrucht, tijdens den bloei het vruchtbeginsel; terwijl de drie stempels, die op den top daarvan gezeten waren, nu wel verdroogd en ineengedrongen, maar toch nog te zien zijn.

Het vruchtbeginsel is dus vrucht geworden, en de bloembekleedsels, die men gerustelijk met de bloembladeren van andere bloemen kan vergelijken, bleven nà den bloei aanwezig, en groeiden nog een geruimen tijd met het vruchtbeginsel mede, dit steeds omsloten houdende; tot dit laatste er eindelijk uit te voorschijn kwam, zoodat die ineengegroeide schubjes de vrucht nu als een komvormig ligchaampje aan den voet omgeven. Dit is de oorsprong van dat fraaije napje, 't welk men bij alle Eiken aantreft.

De Eikel is dus de vrucht, in wier hoornachtige, weldra lichtbruine schaal, ééne zaadkorrel, die er volkomen in past, besloten is.

Van de zes eitjes, die tijdens den bloei in het vruchtbeginsel aan-

wezig waren, kwam er slechts één tot zijne bestemming. De vijf overige, zoo mede de tusschenschotjes die deze hokjes van elkander scheidden, zijn verdwenen. Die ééne zaadkorrel nam of verkreeg al het voedsel en al de ruimte die er in deze vrucht aanwezig is.

We zouden hier kunnen vragen: Wáárom standvastig in het vruchtbeginsel drie hokjes en daarin de aanleg voor zes zaden, wanneer er even standvastig nooit meer dan ééne zaadkorrel tot ontwikkeling komt, die natuurlijk ook slechts eene éénhokkige vrucht vereischt? Maar we weten nu eenmaal dat zulke vragen tot niets leiden en alleen dàn misschien zouden beantwoord kunnen worden, wanneer 't ons gegund was een dieper blik te werpen in de ontwikkelings-geschiedenis, niet alleen maar van den Eik of van zijne vrucht, maar van het plantenrijk in zijn geheel en in zijn zamenhang met de overige schepselen der natuur. Dàn gewis zouden veel dingen, die we thans op zijn best eenige opmerking waardig keuren, optreden als vormen, als wijzigingen van het hoogste belang.

Men berekent, dat de Eik niet voor den leeftijd van 150 à 200 jaar gerekend kan worden zijn gemiddelden wasdom bereikt te hebben. Hoe oud hij worden kan, heb ik door een paar voorbeelden boven (hoofdst. 2) toegelicht, en, ofschoon 't niet moeijelijk vallen zou daarvan hier nog een aantal voorbeelden bij te brengen, acht ik zulks, daar het toch eigenlijk niets anders dan variaties van 't zelfde thema zouden zijn, overbodig. Genoeg zij het dus hier te zeggen dat inzonderheid Engeland rijk is aan monumentale Eiken, welke boomen daar dan ook met bijzondere zorgvuldigheid in eere gehouden worden, hetwelk te meer waarde heeft, daar de meeste dier patriarchen getuige waren van 't een of ander merkwaardig feit uit het leven van Albions koningen, of eenig voorval uit de veelal met bloed geschreven geschiedenis van dat Rijk in herinnering brengen.

Heeft hij eenmaal den zooeven genoemden leeftijd bereikt, dan vertoont hij zich ook in al zijne kracht, niet zelden ter hoogte van 100 à 150 voet, bij geëvenredigde dikte. Dàn eerst ook kan men zeggen een Eik te zien.

Dat het een bij uitnemendheid nuttige boom is, werd ons reeds, toen we nog kinderen waren, ingeprent, en ik behoef hier dan ook niet breed uit te weiden over de waarde van zijn hout als werkhout, tot zeer uiteenloopende doeleinden. Het is het hardste en duurzaam-

ste hout, 't welk onze bodem oplevert. Ja, men wil zelfs dat het, wanneer 't op den regten tijd gehakt en doelmatig bewerkt is, zes eeuwen en langer stand kan houden. Vooral binnenshuis ondergaat het bijna geene verandering.

Inzonderheid voor den scheepsbouw is het niet alleen voor ons, maar voor alle, inzonderheid zeevarende natiën van onberekenbare waarde, en teregt mogen we CLAVEREAU nazeggen:

„Vois ces châteaux ailés balancés sur les ondes,
A la fois la terreur et l'espoir des deux mondes,
Qui versent l'abondance en nos ports inrichis:
O merveille sublime! un gland les a produits."

Het is 't product van een Eikel! — Dit herhalen we nog eens, als we lezen [1] dat in het graafschap Monmouth, in Engeland, eens een Eik — een reuzen-Eik namelijk — verkocht werd, waarvan de bast alleen 200 pond sterling, en het hout niet minder dan 670 pond st. opleverde; met elkander dus het bagatelletje van ƒ 10,440.

Dat de eikebast door de leerlooijers en daarna door de tuinlieden gebruikt wordt, is van algemeene bekendheid; minder misschien dat er Eiken zijn, die eetbare zaden opleveren en werkelijk ook als voedsel genuttigd zijn en worden.

Men vergist zich echter ongetwijfeld door te vermoeden, dat zulks ook weleer het geval is geweest met onze gewone eikels. Als een eigenaardig staaltje van zulk eene vergissing deel ik het volgende mede, waaruit tevens blijkt hoe men reeds voor meer dan anderhalve eeuw klaagde over het zedenbederf van een tijd, dien sommigen tegenwoordig, gewis even onverstandig als toen, niet zelden tot een navolgenswaardig voorbeeld willen stellen.

„In den eersten ouderdom der Wereld (toen, enz. — hier volgt een lange tusschenzin over de opregtheid der menschen die toen leefden, in tegenstelling van de boosheid der tijdgenooten van den schrijver, 1696), hebben de Voorouderen, tot haar noodwendig Voedzel en leevens onderhouding, geen andere spijs gebruykt, als alleenlijk de *Vruchten*,

[1] J. RAMBOSSON, Histoire et légendes des plantes utiles et curieuses, p. 130.

of *Eykelen*, deezer Boomen; en gewisselijk, door derzelver wel-voedende eygenschap zijn ze veel sterker en gezonder van Ligchaam geweest, als de Menschen deezer verdorvene, hovaardige, ongebondene Eeuw, bij al hare overvloedige, dertele, lekkerlijk-toebereydde Geregten en kostelijke Banketten. PLINIUS getuygd, dat noch bij zijnen tijd in *Spaanje* deeze Vruchten pleegen opgedischt te werden, in plaats van een aangenaam Banketwerk. Maar 't zeedert eenige honderd jaren, en noch heedensdaags, zijn de *Eykelen* alleenlijk geweest voor de onvernuftige Beesten, om haar voor de Menschen, door 't eten derzelve, een wel-smakend vleesch te doen bekomen, gelijk men gewaar word aan de Varkens." [1] —

Wat die goede MUNTING wel zeggen zou, kon hij nú eens opzien! Intusschen mag men gerustelijk aannemen, dat de vruchten van onzen Eik, hoe nuttig de boom ook overigens is, nimmer algemeen gegeten zijn geworden, al moge het dan ook waar zijn, dat men, door hoogen nood gedrongen, ze in den strengen winter van 1709 in Frankrijk bij het broodbakken gebruikte, hetwelk echter nadeelige gevolgen voor de gezondheid der bevolking zou gehad hebben.

Ze zijn een uitnemend voeder voor sommige dieren; ze kunnen gebrand en gemalen een surrogaat voor koffij leveren, maar om te eten deugen ze voor ons menschen zoomin als de paardekastanjes.

De eikels, waarvan de oude schrijvers gewagen, zijn dan ook de vruchten van geheel andere soorten, hoedanige er o. a. in Zuidelijk Europa onderscheidene voorkomen; dit is b. v. het geval met den Eik, in de wetenschap als *Quercus Esculus* bekend, welke laatste benaming, hier als adjectief gebezigd, in de schriften der Ouden als substantief voorkomt, en vermoedelijk wel als eene verkorting van *esculentus*, eetbaar, zal te beschouwen zijn. — Deze vruchten zijn iets grooter dan de onze en gelijken in smaak op de tamme kastanje; reden waarom men eene andere soort, mede met eetbare vruchten, *Quercus Castanea* noemde. —

Er zijn planten en zoo ook boomen, die men als bij uitnemend-

[1] A. MUNTING, *Nauwkeurige beschrijving der aardgewassen*, Leyden en Utrecht 1696, fol. 74.

heid „gezellig groeijende" onderscheidt. Dat wil zeggen, dat ze gewoonlijk, zoo niet altijd, dáár waar ze van nature voorkomen, onvoorwaardelijk heerschen, en zoo niet allen, dan toch meest allen anderen plantengroei verdringen.

Onder deze komt in de eerste plaats de Beuk [1] in aanmerking, een boom, die nevens den Eik ten troon zit, en waarlijk in schoonheid voor dezen niet behoeft onder te doen.

Mogen eigenlijk gezegde Eikebosschen, zoo ze al bestaan, tot de zeldzaamheden behooren, met Beukebosschen is dit niet het geval. Deze boom ziet er, als hij volwassen is, niet minder krachtvol uit dan de Eik, maar 't is niet die ruwe, ongemanierde kracht; 't is een fatsoenlijke reus, wiens regte, volmaakt gladde, zuivere, grijsachtige stam een aangenamen, al is 't tevens een grootschen indruk maakt, terwijl de hooge, breede en digte kroon daarmede een geheel vormt, 't welk als type van een volmaakten boom beschouwd kan worden.

Zijn de bladeren van den Eik bogtig ingesneden en verkrijgen ze daardoor een sierlijk voorkomen, hierin verliest de Beuk het, wiens bladeren kleiner zijn en niet de minste insnijding vertoonen, doch aan de randen met fijne wimpers bezet zijn. Toch hebben ze iets wat aan den boom een helder, vrolijk aanzien geeft, hoe donker groen de kleur van hunne bovenvlakte ook zij. Ze zijn namelijk glanzend, als waren ze met vernis bestreken, zoodat ze, even als zoovele kleine spiegels, de zonnestralen weêrkaatsen.

Ik vestigde straks uwe opmerkzaamheid op het uit de schubachtige bloemblaadjes zamengestelde napje, 't welk de eikel aan den voet omvat. Ditzelfde merkt men, hoewel in gewijzigden toestand, ook bij enkele andere boomen op, en de kruidkundigen rekenen die dan ook te behooren tot ééne en dezelfde natuurlijke familie, welke zij die der „Napjesdragende" [2] noemen.

Dit is ook met de vruchten van den Beuk het geval, met dit onderscheid evenwel, dat het napje hier niet bestaat uit een aantal kleine, maar uit vier groote, in houtachtige kleppen veranderde schubben, die echter tijdens den bloei niet één, maar veelal drie vrouwelijke bloempjes omgeven. Ontwikkelen zich die vruchtbeginseltjes dan later tot vruchtjes, dan blijven deze in die dekblaadjes — die dan mede

[1] *Fagus sylvatica.* — [2] Cupuliféren. — Hiertoe behooren onze Eik, Beuk, onze Hazelnoot (*Corylus Avellana*) en Haagbeuk (*Carpinus Betulus*).

voortgroeijen en zelfs, met de randen aaneenverbonden, één gesloten geheel vormen — verborgen. Eerst wanneer die vruchtjes — de beukepitten — rijp worden, berst dat napje open, en de vruchten vallen er uit; elk, evenals de Eikel, slechts ééne zaadkorrel bevattende.

Zoo als dat napje zich in zijn geheel vertoont, met de vruchtjes er in, heeft het veel van eene vrucht, welke één, twee of drie glanzend bruine, scherp driekantige zaden bevat. Het is echter even zoo min eene vrucht als het napje van den Eik eene vrucht is, terwijl de schijnbare zaden de eigenlijke vruchten zijn.

Volkomen hetzelfde treft men aan bij den echten Kastanjeboom,[1] die dan ook zóó naauw met den Beuk verwant is, dat men beide weleer als tot één en 't zelfde geslacht rekende te behooren, en dezen ook als eene soort van Beuk beschreef.

Hoewel merkbaar gewijzigd, is dit mede het geval met de ook bij ons zeer algemeen voorkomende Hazelaar, waar het napje zich als een groen kokertje voordoet, 't welk de vrucht — de noot — genoegzaam geheel omgeeft; deze steekt er alleen met zijn topgedeelte boven uit, terwijl de bladachtige deelen, die het napje vormen, van boven gespleten zijn. —

Ook de Beuk is een Éénhuizige boom, wiens mannelijke bloemen niet tot lange rolronde katjes vereenigd zijn, maar, in plaats van óm de steeltjes te zitten, zich aan den top daarvan vereenigen, en naar beneden hangen. Ieder zoodanig bloempje bestaat uit een in zes slippen verdeeld bloemdek, waarbinnen 8—12 meeldraden gezeten zijn. De vrouwelijke bloempjes komen ten getale van één tot drie aan de toppen der takjes voor, welke gezamenlijk in een drie- of vierlobbig omwindsel besloten zijn, waar alleen de stempeltjes boven uitsteken, ten einde het stuifmeel uit de helmknopjes op te vangen. Ook de Beuk bloeit in Mei.

Geen andere boom is welligt meer algemeen verspreid, inzonderheid in het gematigd gedeelte van Europa en dus ook in ons land, dan de Els,[2] ofschoon men dezen bij ons minder als opgaanden boom, maar gewoonlijk meer in den vorm van hakhout aantreft, wanneer hij bij gevolg zijn natuurlijk voorkomen geheel en al verloren heeft.

[1] *Castanea Vesca.* — [2] *Alnus glutinosa.*

Ofschoon in geheel Europa, van het Noorden tot het Zuiden, te huis behoorende, wordt hij toch inzonderheid dáár aangetroffen, waar de bodem vochtig is, en dan nog wel bij uitnemendheid aan of nabij het water, waar men hem, in groot aantal vereenigd, nu eens donkere groepen ziet vormen, dan weder zich als eene krachtige pyramide tot vrij aanzienlijke hoogte zich ziet verheffen, zijn donkergroene kruin spiegelende in het heldere water, waarin hij zich baadt.

Ook de Els is Eénhuizig en heeft zijne vrouwelijke, zoowel als mannelijke bloempjes tot bloemkatjes vereenigd, die reeds in het najaar zigtbaar zijn, maar toch gedurende den winter in de algemeene rust deelen, om reeds in Februarij te ontluiken en het volle genot van leven en bloei te genieten, als de andere boomen om hem heen nog in diepen slaap verzonken zijn.

Met regt kan men den Els dus een der eerste voorjaarsboden noemen. Nauwelijks toch is de vorst geweken en het water zelfs nog met een smeltenden ijskorst bedekt, of Els en Hazelaar, uit den slaap gewekt door het gebengel van het Sneeuwklokje, [1] openen hunne duizenden bloempjes, die, geel van 't in grooten overvloed daaruit te voorschijn komende stuifmeel, aan de takken heen en weêr slingeren en ons reeds eene flaauwe, maar niet minder streelende gewaarwording doen gevoelen van de naderende lente, die nog verhoogd wordt als onze blik valt op de gele Crocus [2] of de sierlijke Winter-akoniet, [3] welker gele bloempjes van den hemel gevallen sterren gelijken, door de fraaije bladrosetten opgevangen.

De katjes der mannelijke bloemen van den Els zijn zeer lang, cilindrisch van vorm, en digt met bloempakjes bezet.



Fig. 100.
Schub met mannelijke bloempjes van den Els.



Fig. 101.
Afzonderlijk mannelijk bloempje van den Els.

Wanneer men zulk een katje naderbij beziet, dan blijkt dat het bestaat uit een groot aantal schotelvormige schubben, welke uit

[1] *Galanthus nivalis.* — [2] *Crocus vernus.* — [3] *Eranthis hyemalis.*

vijf onderdeelen bestaan, terwijl in elke schub een drietal zeer regelmatige bloempjes besloten zijn. Ieder zoodanig bloempje bestaat uit vier bloemblaadjes, die een viertal meeldraden omgeven.

De vrouwelijke katjes zijn, zooals altijd, veel kleiner. Ze bestaan uit een aantal vliezige, dakpansgewijze over elkander heenliggende schubben, terwijl er zich aan den voet van elk dier schubben twee vrouwelijke bloempjes bevinden; deze echter zijn zoo eenvoudig van maaksel als men zich met eenige mogelijkheid eene bloem voorstellen kan. Ze bestaan namelijk uit niets anders dan elk uit een vruchtbeginseltje met twee draadvormige stempels, die zich, terwijl het vruchtbeginsel tusschen die schubben besloten blijft, even daar buiten verlengen, alweder natuurlijk ten einde het stuifmeel op te vangen.

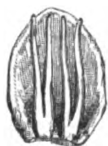


Fig. 102.
Afzonderlijk schubje van het vrouwelijk bloemkatje van den Els; aan den voet twee vruchtbeginsels (vergroot).



Fig. 103.
Opengesprongen vruchtkegeltje van den Els.

Wanneer de Els uitgebloeid is, vallen de mannelijke katjes af, terwijl de vrouwelijke zich dan spoedig tot de grootte van een knikker ontwikkelen. Deze zijn dan groen, en de schubben liggen zóó stevig tegen elkander aan, dat alles te zamen één vast en hard geheel vormt.

Tegen het najaar worden die schubjes droog en houtachtig; ze krimpen dan in, en wijken van elkander, zoodat de rijpe vruchtjes, kleine nootjes, er uit vallen, terwijl de, nu zwart geworden, kegeltjes tot in den volgenden zomer aan de takken blijven hangen.

Nog vóór dat de katjes volkomen rijp zijn, verschijnen, zooals ik straks reeds opmerkte, reeds die voor het volgende jaar, terwijl dan de oude, ledige van het vorige jaar vaak nog aan de takjes hangen.



De Els (*Alnus glutinosa*).

Men kan dan het zonderlinge verschijnsel waarnemen van aan denzelfden boom, ja aan denzelfden tak, de zwarte katjes of kegeltjes van het laatst voorgaande jaar en de jonge pas in het begin hunner ontwikkeling verkeerende katjes voor het aanstaande jaar vereenigd te vinden.

Al kan de Els niet gezegd worden tot onze schoonste boomen te behooren, toch mist hij niet een eigenaardigen indruk te maken, waartoe inzonderheid de donkere, bijna zwarte kleur van stam en takken en de donkergroene rondachtige bladeren veel bijdragen.

Geen andere boom is zóó gehard tegen weêr en wind als deze; zelfs de Wilg, die anders in dit opzigt ook in aanmerking kan komen, verliest het tegen hem, daar deze steeds vrij en luchtig wil staan, terwijl de Els ook onder ander geboomte, onder den drop gelijk men 't noemt, zeer goed in het leven blijft.

Ik merkte straks op, dat men hem hier te lande bij uitnemendheid als hakhout, veel zeldzamer als opgaanden boom aantreft. Dit is een natuurlijk gevolg daarvan, dat hij als zoodanig door zijn snellen groei buitengemeen productief is, terwijl men hem gerustelijk tot nabij den grond kan afkappen, zonder dat het hem veel letsel veroorzaakt, wijl hij onmiddellijk bij de hand is met een aantal spruiten, die, nabij den grond, uit het overgebleven stamgedeelte verschijnen, en met buitengewone snelheid opgroeijen.

Bijna onbegrijpelijk schijnt het ook hier, even als bij den Knotwilg, dat zijn geduld, zijne levenskracht, door honderdmaal herhaalde amputeering niet uitgeput wordt, daar zulke afgehouwen stompen, naauwelijks een voet hoog, dikwijls een zeer hoogen ouderdom bereiken, niettegenstaande zij van binnen geheel uitgehold zijn, zich steeds in omvang uitbreidende, en onvermoeid, bij elke nieuwe kapping, weder met dezelfde kracht het oude spel van nieuws aan beginnen.

Het hout van den Els is zacht en taai en daarom voor velerlei snijwerk geschikt; maar inzonderheid zeer duurzaam onder water, waarom 't ook voor palen als anderzins in zoodanige gevallen zeer doelmatig is. Men wil dat Venetië grootendeels op Elzepalen gebouwd is. De dunnere takken dienen tot vervaardiging der houtskool, bij goud- en zilversmeden enz. in gebruik.

De Berk [1] is zeer na aan den Els verwant, maar verschilt toch reeds op 't eerste gezigt zoozeer van dezen, dat men bijna zeggen zou dat ze geheel vreemd aan elkander zijn. Inderdaad is de Berk een veel vrolijker, luchtiger, levendiger boom, die, met zijn witten stam en zijn huppelendê bladeren, een heel wat gezelliger indruk maakt dan de donkere, wel wat sombere Els.

Ook de Berk is over geheel Europa verspreid, maar toch bij uitnemendheid een boom van het Noorden; zelfs op IJsland moet hij vroeger aangetroffen zijn. Dáár, waar de natuur zoo karig is met hare gaven, dat de bodem er maar juist zóóveel oplevert als voor den tegen het klimaat geharden, met weelde en overdaad onbekenden mensch, en zijn trouwen onmisbaren medgezel, het rendier, onvermijdelijk tot levensonderhoud noodig is, dáár groeit de Berk toch nog en voorziet in verschillende opzigten in 's menschen noodzakelijkste behoeften.

Eerst als de Els reeds lang uitgebloeid is, begint de Berk zich voor den bloei gereed te maken. In Mei komen, gelijktijdig met de bladeren, ook de bloemkatjes, die echter reeds lang te voren zigtbaar zijn, tot ontwikkeling, en wel mannelijke en vrouwelijke dooreengemengd op denzelfden boom, maar die alweder dáárdoor te onderscheiden zijn, dat deze veel korter en over 't geheel kleiner, gene daarentegen veel langer, ofschoon niet zoo lang als die van den Els zijn.

Even als bij den Els, bestaat het mannelijke katje uit een aantal bloempakjes, die om het algemeene steeltje gegroepeerd zijn en een cilindrisch geheel vormen.

Ieder zoodanig bloempakje, eenigzins het voorkomen hebbende van een afzonderlijk bloempje, wordt gedragen door drie schubjes, binnen welke zich weder drie andere schubjes bevinden, aan welker voet de meeldraadjes bevestigd zijn; men kan dus aannemen dat elk afzonderlijk bloempje uit één schubachtig blaadje en vier meeldraden bestaat, hoedanige er drie bijeen staan, die dan door een driebladerig omwindsel omsloten worden.

De vrouwelijke katjes bestaan ook hier uit een aantal dakpansgewijs [2]

[1] *Betula alba.* — [2] Ik bezigde dit geijkte woord reeds vroeger. Het is evenwel, ter voorkoming van mogelijk verkeerd begrip, niet kwaad te doen opmerken, dat hier veeleer bedoeld wordt de wijze waarop de leijen op sommige daken liggen; dakpannen toch hebben eene gootvormige uitholling, waarmeê ze in elkaâr sluiten; terwijl, wanneer het woord „dakpansgewijs" in botanischen zin gebezigd wordt, er slechts een vlak, gedeeltelijk

over elkander liggende schubjes, terwijl aan den voet van elk dier schubjes — natuurlijk, even als bij den Els (waar er twee zijn), aan de binnenzijde — drie mannelijke bloempjes bevestigd zijn, alweder niets anders dan vruchtbeginseltjes, die elk in twee stempels eindigen. Rijp wordende wijken die schubjes van één, zoodat de vruchtjes er dan uit kunnen vallen... . ik had bijna gezegd uit kunnen vliegen. Immers die kleine, langwerpige vruchtjes zijn aan twee zijden van betrekkelijk groote vliezige uitbreidingen voorzien: letterlijk vleugels, en die dan ook oorzaak zijn dat de wind ze heinde en verre verspreidt. Ligt als ze zijn, kunnen ze, dank zij die vleugels — zoo is men werkelijk gewoon die uitbreidingen te noemen —, zelfs bij stil weder, een eindweegs op de lucht drijvende verplaatst worden. Dit is een van de zekerste middelen, door welke de natuur voor de instandhouding en uitbreiding der soorten over de aarde zorgde.

Hoewel in Noordelijker landen somwijlen den Eik of Beuk evenaardend, kan toch de Berk niet gezegd worden kolossale vormen aantenemen. Dit strijdt trouwens geheel met zijne bevallige groeiwijze. 't Is een sierlijke, gracieuse boom; in dit opzigt eene tegenstelling van den Eik; hij mist dan ook nooit een aangenamen indruk te maken; zelfs, en dat kan maar van zeer weinige gezegd worden, al is hij kommerlijk opgegroeid, of door den bijl tot kreupelhout teruggebragt.

't Is zeker opmerkelijk dat, terwijl de Els, die met den Berk ééne plantenfamilie daarstelt, bij voorkeur aan het water groeit, en voortkomt op plaatsen die voor de meeste andere boomen, de Wilgen uitgezonderd, te nat zijn, juist het tegenovergestelde met den Berk het geval is, die op gronden voortkomt, zóó hoog, zóó droog, zóó dor en ononvruchtbaar bovendien, dat er genoegzaam niets anders op groeijen kan. Deze, in vele gevallen zeer nuttige eigenschap gaf dan ook aanleiding, dat men hem wel eens de „Wilg der hooge gronden" noemde. —

Hoog op de bergen, en dan vaak bij voorkeur aan de randen van diepe afgronden, treft men hem aan. Hoe hij daar kwam, kan, na het zoo even gezegde, niet raadselachtig meer zijn. De zaden

over elkander heen liggen der organen, waarvan sprake is, bedoeld wordt. Eene goede voorstelling hiervan leveren o. a. de dennekegels of pijnappels, of, wat volmaakt hetzelfde is, de schubben van een visch.

„vlogen" er heen, en 't is vaak of die berkebosjes gereed zijn om, zooals ze daar zijn, nog eens een togt door het luchtruim te wagen, zoo onbeschroomd strekken de takken boven de duizelingwekkende diepten zich uit. —

Bijna nergens treft men den Berk aan, of hij geeft aan de streek een romantisch voorkomen. Ja, men zou haast zeggen, het is een romantische boom, te meer daar men hem bijna aan geen enkelen bouwval mist, waar hij met zijn witten stam, bij het weifelende maanlicht, den indruk maakt als waarden even zoo vele schimmen der vroegere ridderlijke bewoners er rond, om in den stillen nacht te weeklagen over den staat van verval, waarin hunne voormalige grootheid thans verkeert.

Inderdaad maakt de Berk bij maanlicht de treffendste uitwerking, daar dit licht door zijn witte schors weêrkaatst wordt; hem, die onbekend is met de oorzaak van dat verschijnsel, deed dit niet zelden een gevoel van vrees ondervinden.

Niet onaardig is dan ook het denkbeeld van Lenau:

Als wäre dran in heller Nacht
Das Mondlicht blieben hangen. –

De buitengemeen talrijke, zeer dunne, somtijds min of meer neêrhangende twijgen en de, hoewel enkelvoudige en kleine, toch fraaije bladeren, dat alles, niet zóó digt ineengegroeid of het vormt toch een luchtig geheel, draagt er gewis veel toe bij om den Berk iets jonkvrouwelijks te geven, in tegenstelling van het mannelijke krachtige van den Beuk en het herkulische van den Eik. De bladeren gelijken veel op die van den Populier; ze zijn echter nog iets kleiner en daarbij aan de randen zeer fijn zaagtandig uitgesneden.

Toen ik hem daareven een romantischen boom noemde, deed ik den Berk toch eigenlijk wel een weinigje onregt aan, al geeft zijn uiterlijk er vaak aanleiding toe. In het Noorden is hij integendeel een boom van degelijk practisch nut, eene nuttigheid waarvan wij — allen, in vergelijking van den Laplander c. s., kinderen des overvloeds! — ons geen denkbeeld kunnen vormen.

't Zou veel te ver leiden, wilde ik hier eene opsomming geven van de velerlei doeleinden, waartoe de nooddruft de bewoners van verschillende noordelijke landen onderscheidene deelen van dezen boom

leerde aanwenden. Daarom slechts enkele vlugtige opmerkingen dienaangaande.

Zijn wit en taai hout, bij ons als timmerhout weinig geacht, is daar als zoodanig — faute de mieux — van 't hoogste gewigt, en niet minder gewigtige diensten bewijst het hun om zich zooveel 't wil te beveiligen tegen den „wintervorst", die daar een groot gedeelte van het jaar duchtig den meester speelt. Van de knobbelige uitwassen, die veel harder zijn, worden verschillende kleine voorwerpen gesneden, ook schoteltjes en dergelijke gedraaid, zóó dun, dat ze doorschijnend en toch waterdigt zijn.

Waartoe men den bast al niet gebruikt, is schier onbegrijpelijk; intusschen wordt door verschillende geloofwaardige reizigers medegedeeld, dat men dien niet alleen bereid tot touw zaagt, maar ook bezigt voor velerlei fijn vlechtwerk; voorts voor de vervaardiging van koffers en doozen, ja voor schoenen en laarzen, en eindelijk zelfs voor regenjassen.

Om dit te begrijpen wete men; dat die bast in lagen verdeeld kan worden, die zoo dun als papier en toch digt zijn, zoodat men dikkere lagen voor zolen gebruikt en dunnere waar men die behoeft.

Zoo wil men dan ook, dat zulke dunne bastlagen, vóór de uitvinding van de papierbereiding, als papier gebruikt zouden zijn, en er is geene de minste reden om aan de waarheid daarvan te twijfelen.

Hier te lande wordt het hout hoofdzakelijk voor de vervaardiging van kleine voorwerpen gebezigd; voorts tot hoepels, of er wordt houtskool van gebrand; terwijl de rijzen — die in vroegere dagen uitmuntende dienst bewezen in den vorm van roeden — thans alleen den bezemmakers dienen om er stalbezems van te maken.

Bovendien tapt men uit de Berkenstammen in 't voorjaar in overvloed eene waterheldere vloeistof. Wanneer men namelijk, tegen den tijd dat er „leven in de natuur begint te komen", die boomen boort, of er takken afsnijdt, vloeit er water uit, 't welk dan een zuurachtigen smaak heeft, en naar men wil door hen die dorst hebben niet zelden, zoo versch uit die bron geput, gedronken wordt. Door bijvoeging van suiker begint het echter spoedig te gisten, en levert dan een smakelijken, bedwelmenden drank op, die als berkenwijn bekend is.

Zoo weet ieder volk, in elke hemelstreek, aan het plantenrijk een middel te ontleenen om zich in een kunstmatig opgewekten toestand

te brengen, en, waar opium of haching onbekend is, de wijnstok niet groeijen kan, zelfs de natuur den mensch de granen onthoudt, daar tapt men het aqua vitae uit de ingewanden van den Berk, opdat 's levens lasten en zorgen voor eene wijle minder drukkend, de vatbaarheid voor genot grooter moge zijn. Jammer dat dit zulk eene donkere schaduwzijde heeft!

Intusschen, misgunnen wij dien schamelen gebreklijder, — al heeft hij zelf daar misschien, uit gewoonte, weinig weet van — zijn berkenwijn niet, vooral niet zoolang we zelf voorstanders van dergelijken prikkel, onverschillig welke, zijn; vooral niet zoolang we onze welvaart zich zien uitbreiden door de millioenen, welke de opbrengst van een vrij wat verderfelijker versnapering, door de bewoners van Insulinde, ons verstrekt.

Maar we gaan verder.

Het kan uwe opmerkzaamheid geenszins ontgaan zijn, Lezer, dat al die boomen, welke ik tot hiertoe als onderwerp voor onze beschouwingen koos, hoewel ze in sommige opzigten onderling nog al eenig verschil opleveren, toch alle dít karakter gemeen hebben, dat de bloemen éénslachtig zijn, en zich òf ten deele (de mannelijke), of álle tot katjes vereenigen. Het was dan ook niet zonder bedoeling, dat ik ze aldus op elkaâr volgen liet, zonder er andere tusschen te schuiven, bij wie dit niet het geval is, zoo als b. v. de Linde of den Iep. Op deze wijze toch wordt het overzigt en het begrip tevens veel gemakkelijker.

Alvorens nu over te gaan tot eene andere rubriek onzer boomen, die, hoewel strikt genomen ook katjesdragende, toch niet zoo bepaaldelijk daartoe gerekend worden — Dennen en Sparren namelijk — moet ik eerst nog verschuldigde eer bewijzen aan den Noteboom. [1]

Ofschoon van Aziatischen oorsprong — hij behoort in Perzië te huis, vanwaar hij echter reeds in 1562 naar Europa kwam — is toch de Wal- of Okkernoot reeds zóólang bij ons bekend, wordt hij zóó algemeen gekweekt en komt hij dus zóó veelvuldig, hoewel nimmer in 't wild groeijend en altijd in gekweekten toestand, voor,

[1] *Juglans regia.*



De Noteboom. (*Juglans regia*).

dat men hem wel, even als de Paardekastanje, onder onze boomen meêrekenen mag.

De Noteboom is Eénhuizig, terwijl de mannelijke bloemen tot neêrhangende katjes, die tegen Junij ter zijde van de jonge takken tot ontwikkeling komen, vereenigd zijn.

Ieder afzonderlijk bloempje bestaat uit een zestal, gedeeltelijk met elkander zamengegroeide schubjes, ook wel een zesdeelig bloemdek genoemd, waarbinnen een aantal meeldraden, 14—24, geplaatst zijn.

De vrouwelijke bloempjes zijn niet op zoodanige wijze met elkander vereenigd; men vindt ze, wanneer men namelijk een afgesneden bloeijenden tak zeer nabij beziet — want ze zijn zeer klein — op den top van sommige takjes zitten, en wel ten getale van een, twee of drie bij elkander.

Op 't eerste gezigt zou men geneigd zijn te zeggen dat ieder dezer bloempjes uit niets anders dan een vruchtbeginseltje bestaat, 't welk door twee omgebogen stempels gekroond wordt. Tegen zulk eene veronderstelling zou echter de kruidkundige zich verzetten, want deze herkent hier een kelk en eene bloemkroon tevens, welke beide, gelijk ge weet, de buitenste kransen eener bloem zijn en door u volkomen over 't hoofd gezien waren.

Dit is echter gemakkelijk te begrijpen, daar beide met het vruchtbeginseltje tot één geheel zijn zamengegroeid; hunne aanwezigheid blijkt alleen uit een achttal kleine slipjes, vier buitenste en vier binnenste, de uiterste randen van den kelk en de kroon, welke aan die vergroeijing geen deel namen en vrij bleven.

Men is in zoodanige gevallen gewoon het vruchtbeginsel „onderstandig" te noemen, omdat dit dan het voorkomen heeft als stond het onder de bloem, in plaats van daarin; terwijl de bloem dan „bovenstandig" heet, wijl de bloemdeelen schijnbaar hooger ingeplant zijn dan het vruchtbeginsel, welke toestand echter alleen het gevolg is van de zooeven genoemde zamengroeijing van de buitenste bloemdeelen met het daarbinnen geplaatste vruchtbeginsel.

Ik kan hierover thans niet verder uitweiden, maar herinner slechts o. a. aan de bloemen der appelen en peeren, waaraan men hetzelfde waarneemt, terwijl zelfs nog óp deze vruchten de overblijfsels van den kelk aanwezig zijn, die er in het gewone geval, zonder zoodanige vergroeijing namelijk, ónder zouden moeten zitten.

Na den bloei gaat dat vruchtbeginsel bij den Noteboom in eene „steenvrucht" over, zooals men in de wetenschap deze vruchten, waartoe b. v. ook de amandelen, perziken, enz. behooren, gewoon is te noemen. — Het woord „noot" is botanisch hier onjuist; daardoor toch onderscheidt men eene drooge vrucht, met zeer broze schaal, die niet in een vliezig omhulsel besloten is, zoo als b. v. de hazelnoot in 't groot en het zoogenoemde hennepzaad in 't klein. Elke vrucht met een vleezig, min of meer saprijk omhulsel, die hard of steenachtig is en eene kern omsluit, is eene steenvrucht.

Deze definitie is wel niet zuiver wetenschappelijk, maar voor deze plaats welligt beter, omdat ze begrijpelijker is.

Daar, waar de Noteboom goed groeit, 't welk genoegzaam overal het geval is waar de grond maar niet al te schraal of te nat is, ontwikkelt hij zich tot een vrij zwaren boom, met eene breede sierlijke kroon, waartoe de gevinde, donker groene bladeren niet weinig bijdragen.

't Is bijna ongeloofelijk tot hoe velerlei doeleinden weleer de verschillende deelen van dezen, altijd zeer nuttigen boom, aangewend werden, van de wortels af tot de dunne schilletjes die de kern der vrucht omhullen toe. Dat gebruik was zoo veel en velerlei, dat ik er maar niet eens aan beginnen zal er eene opsomming van te geven, die verscheidene bladzijden vullen zou.

't Zij voldoende hier alleen op de etymologie van den naam te wijzen, onder welken hij van oudsher in de wetenschap bekend was. *Juglans* toch is niets anders dan eene verkorting van *Jovis glans*, d. w. z. eikel van Jupiter: aan de hoogste Godheid, om zijne hooge waarde, toegewijd. En, als ware dit nog niet mooi genoeg, voegde men er het adjectief *regia* nog bij, zoodat het wordt: de koninklijke, aan Jupiter gewijde noot (eikel).

Welke eene ontwikkeling de Noteboom onder gunstige omstandigheden bereiken kan, blijkt uit de mededeeling van DE CANDOLLE in zijne *Physiologie végétale*, dat namelijk de architect SCAMMOZZI te St. Nicolas, in Toraine, eene tafel gezien heeft, uit een enkel stuk noteboomhout vervaardigd, en die 8 el breed en naar evenredigheid lang was. In 1724 gaf de Keizer FREDERIK DE DERDE een prachtigen maaltijd op dit monsterachtige blok hout. Volgens bovengenoemden geleerde moet de Noteboom die deze tafel geleverd heeft ten minste negen honderd jaren oud geweest zijn.

Het hout heeft, gelijk trouwens algemeen bekend is, eene vrij hooge waarde, zoowel om zijne fraai bruine gevlamde kleur, als om de geschiktheid er van ter bewerking voor allerlei meubelen; terwijl de rijpe vruchten eene algemeene versnapering zijn. Bovendien bevatten deze in ruime hoeveelheid eene zoete olie, die, ook voor velerlei huiselijk gebruik, met olijfolie gelijkgesteld kan worden.

De vleezige omhulsels der vruchten van dezen boom bevatten, gelijk trouwens álle deelen, het zaad alleen uitgezonderd, een scherp sap, hetwelk de eigenschap bezit om andere stoffen, ook hout, donkerbruin te kleuren, en dit laatste zoodoende op notehout te doen gelijken.

Hiervan kan men zich reeds vergewissen, als men slechts let op de handen van hen, die in den verkoop van versche noten een middel van bestaan vinden, en ze dikwijls op de markten zitten te bolsteren.

Men wil dat KAREL II, Koning van Engeland, voor zijne vervolgers vlugtende, zich met zulke bolsters het gelaat inwreef, en er ook werkelijk in slaagde zich op die wijze onkenbaar te maken, door zich tijdelijk de kleur van een mulat toe te eigenen. Dat hij echter met die bruine tronie lang „mooi" geweest zal zijn, laat zich gemakkelijk begrijpen.

Men kan, behalve aan de gevinde bladeren, die gewoonlijk uit zeven onderdeelen, zes ter wederzijde en één aan den top van den algemeenen bladsteel, bestaan, dezen boom zeer gemakkelijk ook dááraan herkennen, dat het merg, zijnde het centrale gedeelte der takken, niet vast is, zoo als bij alle andere boomen, of hol, zoo als bij vele kruidachtige planten, maar in zeer regelmatige vakjes verdeeld, 't welk zich op eene schuinsche doorsnede, gelijk men trouwens gewoonlijk een tak afsnijdt, inderdaad zeer fraai voordoet.

Alvorens nu met de beschouwing van eenige andere onzer boomen voort te gaan, willen we een weinigje adem scheppen, om dit onderwerp dan in het volgende hoofdstuk te vervolgen.

VII.

ONZE BOOMEN.

Vervolg.

Terwijl het eene kenmerkende eigenschap van de meeste boomen der keerkringslanden is, dat ze het geheele jaar door hun bladertooi behouden, en, hoewel het drooge jaargetijde zich ook dáár als een tijd van periodieke rust in het plantenrijk doet kennen, die tijdelijke stilstand toch in geenen deele, wat haar uiterlijk karakter betreft, met den winterslaap onzer boomen is gelijk te stellen, kan men 't als regel beschouwen voor die van Midden- en Noordelijk Europa, waar eene scherpe afscheiding van jaargetijden voel- en zigtbaar is, dat ze in 't najaar hunne bladeren afwerpen, om die tegen de lente door nieuwe te vervangen.

De bladeren onzer boomen vallen echter in de meeste gevallen niet af ten gevolge van de mindere warmte, maar omdat de levens- en groeiwijze der boomen dit zoo medebrengt. De bladeren van den Beuk, Iep, Wilg, Linde, enz. zijn slechts voor een leven van eenige maanden bestemd.

Om het verschil tusschen gewassen, die in dit opzigt een zoo uiteenloopend karakter vertoonen, aan te duiden, spreekt men van „groenblijvende boomen" en van „boomen met afvallende bladeren."

Niet álle onze boomen echter hebben afvallende bladeren. Ook wij hebben er die jaren achtereen dezelfde bladeren behouden, en hun

groen kleed niet voor ná hun dood afleggen; even goed als er in Indië enkele voorkomen, die gedurende den rusttijd voor een poos bladerloos zijn.

Zulke groenblijvende boomen zetten vooral in den winter aan ons landschap, dat er dan alles behalve levendig uitziet, leven en vrolijkheid bij, en dat nog te meer, wanneer verschillende soorten, dus met een verschillend voorkomen, hier en daar verspreid staan.

Wanneer men van groenblijvende boomen of heesters spreekt, ook wel door 't latijnsche woord „sempervirentes", wat 't zelfde beteekent, aangeduid, dan omvat men daarmede een groot aantal zeer heterogene gewassen, die wel bij ons aangeplant, maar voor verreweg het meerendeel niet bij ons inheemsch voorkomen, zooals b. v. de Hulst, [1] de Laurierkers, [2] enz.

Maar daartoe behoort ook eene zeer uitgebreide plantengroep, die in alle deelen der aarde hare vertegenwoordigers heeft: de Kegeldragende gewassen, of, met een verhollandscht latijnsch woord Coniféren genoemd.

Deze woorden van eenerlei beteekenis, zijn afkomstig van den vorm waaronder zich de zoogenoemde vrucht — de pijnappel of dennekegel — eigenlijk geene ware vrucht, zooals we weldra zien zullen, voordoet.

Behalve in sommige partikuliere en openbare tuinen, waar tegenwoordig een groot aantal Coniféren gekweekt wordt, treft men in ons land niet meer dan zeven verschillende soorten aan, waarvan slechts een drietal tot de meer algemeen voorkomende gerekend kunnen worden, n. l. de Jeneverstruik, [3] die eigenlijk niet tot de boomen behoort en met welken heester ik mij hier dus niet verder bemoeijen zal, de Grove Den, [4] en de gewone Spar. [5]

Alle Coniféren, slechts ééne enkele, van Japanschen oorsprong, uitgezonderd, [6] hebben lange, smalle bladeren, die echter bij de verschillende geslachten nog al aanzienlijk in lengte en stevigheid of liever stijfheid verschillen.

Bij de Dennen, waarvan de Grove Den hier de algemeene vertegenwoordiger is, zijn deze tamelijk lang en daarbij zeer dun, in

[1] *Ilex Aquifolium.* — [2] *Prunus Laurocerasus.* — [3] *Juniperus communis.*
[4] *Pinus sylvestris.* — [5] *Pinus Abies* of *Abies excelsa.* — [6] *Ginkgo biloba.*

vorm veel overeenkomst hebbende met eene stopnaald, waarom men dan ook gewoon is ze als naaldvormige bladeren te onderscheiden.

Het is een karakteristiek kenmerk der naaldboomen, dat de stam zich gewoonlijk kaarsregt in de hoogte ontwikkelt, terwijl over 't algemeen de kruin der loofboomen — dat zijn alle met vlakke bladeren —, na eene zekere hoogte bereikt te hebben, meer in de breedte toeneemt, waarbij echter wèl in aanmerking dient genomen te worden, dat de groeiplaats ongeloofelijk veel invloed op het voorkomen van den boom hebben kan, en men hem bijgevolg alleen dáár in zijn normalen toestand ziet, waar zoowel bodem als klimaat zijne ontwikkeling in alle opzigten begunstigen.

Dit nu is het geval met den Groven Den hoog in 't Noorden, waar hij uitgestrekte bosschen vormt en niet zelden eene hoogte van 60 tot 100 voet bereikt, terwijl hij in Zuidelijker streken, in Midden-Europa, ofschoon ook dáár sterk vertegenwoordigd, niet zelden tot groote bosschen vereenigd en krachtvol ontwikkeld, toch voor die van Zweden en Noorwegen moet onderdoen. Bij ons treft men hem zelfs veelal sterk nabij den grond vertakt aan, hoedanig hij zich nimmer in zijne volle schoonheid kan voordoen.

De bladeren, die aan sommige Dennen bij drie, vier of vijf tot bundels vereenigd zijn, staan bij den Groven Den twee aan twee en worden van onderen door eene vliesachtige schede omvat; ze zijn blaauwachtig groen en p. m. 6—8 n. dm. lang; 't welk echter in verschillende landen vaak een aanzienlijk verschil oplevert.

Onze Den bloeit in Mei; hij is Eénhuizig, en de mannelijke bloemen zijn ook hier tot katjes vereenigd, die echter niet verspreid voorkomen, maar in grooten getale tot bundels bijeenstaan. Zulke bundels, die onder aan de jonge takken te voorschijn komen, bestaan niet zelden uit vijftig en meer bloemkatjes, terwijl elk katje uit een groot aantal mannelijke bloempjes is zamengesteld.

De afzonderlijke mannelijke bloemen bestaan eigenlijk uit niets anders dan eene min of meer verdikte schub, die twee hokjes of vakjes bevat, welke met stuifmeel opgevuld zijn (bladz. 230, fig. 104*a*). Een groot aantal dezer organen is tot een geel katje vereenigd (fig. 104*b*), terwijl weder een aantal dezer katjes, gelijk ik zoo even reeds zeide, tot één groep om het topgedeelte van den jongen tak des vorigen jaars gezeten zijn. Het valt dus niet moeijelijk te begrijpen hoe ont-



De grove of gewone Den (*Pinus sylvestris*).

zettend groot de hoeveelheid stuifmeelkorreltjes moet zijn, die uit zulk een groepje te voorschijn komen.

Rekent men daarbij eens na hoeveel van die groepjes er wel op een boom van 60 à 70 voet hoogte moeten voorkomen, daar de meeste jonge takjes ervan voorzien zijn, en dan nog hoeveel dat wel bedragen moet over een bosch van verscheidene dagreizen uitgestrektheid, dan krijgt men eenigermate een denkbeeld van hetgeen die boomen reeds in 't vroege voorjaar voortbrengen.

Bovendien, Lezer, stoot maar eens even aan zulk een bloeijenden tak, en ge zijt oogenblikkelijk met dat gele poeder overstoven.

't Laat zich dus ligtelijk begrijpen dat, als het tijdens den bloei dier boomen wat stormachtig weder is, er uit zulk een bosch eene digte wolk van stuifmeel in de lucht zal opstijgen, 't welk, door den sterken wind meêgevoerd, dan later door een slagregen soms op verren afstand nederploft, en het water, ja somtijds zelfs de daken der huizen en andere voorwerpen als een laag fijne zwavel bepoeijert.

Dit heeft werkelijk in het Noorden nu en dan plaats, en veroorzaakt dan den zoogenaamden zwavelregen.

Dat men in zulke gevallen met niets anders dan stuifmeel van Dennen te doen heeft, kan elk kruidkundige oogenblikkelijk met behulp van het microscoop aantoonen —

Wanneer de mannelijke katjes verschijnen, en vóor dat de helmknopjes zich openen, verlengt zich die voorjarige tak plotseling eenige duimen, welk verlengsel dan aan alle zijden voorzien is van de nog onontwikkelde, stoppelachtige jonge bladeren. Aan den top dáárvan verschijnen dan kleine, min of meer eironde ligchaampjes van eene roodachtige kleur.

Dit zijn de vrouwelijke katjes, in dit geval echter gewoonlijk kegeltjes genoemd; vereenigingen dus van een aantal vrouwelijke bloempjes (fig. 105*a*).

Ook de afzonderlijke vrouwelijke bloemjes zijn van eene allereenvoudigste constructie.

Ze bestaan uit niets anders dan eene schub. Beziet men zulk eene schub afzonderlijk, dan blijkt, dat ze aan de basis van hare bovenoppervlakte twee eitjes draagt (fig. 105*c*.), en van onderen door eene kleine schub, een soort van schutblad, gesteund wordt (*b*).

We nemen hier dus eene eigenaardige plaatsing der vrouwelijke

bloempjes ten opzigte van de mannelijke waar, daar déze lager, gene hooger aan denzelfden tak voorkomen. Veelal ook is bij andere Eénhuizige planten het tegenovergestelde het geval. Inderdaad zou

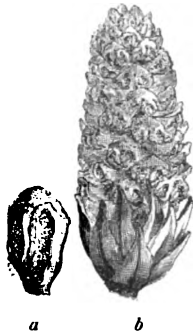


Fig. 104.
Mannelijk bloemkatje van den Groven Den.



Fig. 105.
Vrouwelijk bloemkatje of kegeltje van den Groven Den.

men kunnen zeggen dat deze inrigting gebrekkig is. Immers, zal het stuifmeel op de vrouwelijke bloempjes vallen, dan moeten deze lager en niet hooger geplaatst zijn. Maar hier staat tegenover de verbazende massa stuifmeel, welke gelijktijdig uit de helmknopjes der mannelijke bloempjes te voorschijn komt, zoodat men kan aannemen dat die kegeltjes wel degelijk in eene gestadige wolk van stuifmeel zitten, terwijl er maar zeer weinig van die uiterst fijne korreltjes noodig zijn voor de bevruchting van elke bloem. Die hoeveelheid weegt hier dus ruimschoots tegen dit schijnbare gebrek op. Ware er slechts één bloeijende tak aan den boom en het stuifmeel zóó zwaar, dat het onmiddellijk naar beneden viel, dan kwam er van de zaden zeker niets teregt; nu ze aan schier alle takken en dus onder en boven elkaâr zitten, is er geen nood dat één dier kegeltjes zijne bestemming zal missen.

Niet lang duurt het dan ook of die kleine roode ligchaamjes, tijdens den bloei naauwelijks zigtbaar, nemen in omvang toe en loopen, hoewel ze nu eene groene kleur gekregen hebben, toch reeds veel duidelijker in 't oog. Aanvankelijk rigten ze zich met den top naar beneden; later veranderen ze echter van rigting en nemen een horizontalen stand aan.

Zoodra de kegeltjes gaan groeijen, ziet men, als men ze tegen dien

tijd waarneemt, tevens, dat de schubben zich zóó vast tegen elkander aan leggen, dat het schijnt alsof ze volkomen inéén gegroeid zijn.

We herkennen hierin inderdaad een zeer opmerkelijken voorzorgsmaatregel der plant. De eitjes toch, welke we onder aan die schubben bevestigd zagen, zijn toekomstige zaden; bij alle andere planten zijn die in een vruchtbeginsel besloten, hetwelk ze tegen alle uitwendige beleedigingen beschermt. En ze hebben zulk eene bescherming wel noodig. Immers die zaden, ze zijn de vertegenwoordigers van een toekomstig geslacht, maar die, onmiddellijk na den bloei, nog slechts in embryonairen toestand verkeeren.

Bij de Coniféren echter zijn ze niet in een vruchtbeginsel besloten; ze liggen daar geheel bloot, aan den voet dier schubben, vermoedelijk de gemetamorphoseerde vruchtbladeren, díe namelijk, waaruit in andere gevallen het vruchtbeginsel gevormd wordt.

Ten einde nu toch die eitjes, tot zoolang dat ze zich volkomen tot zaden ontwikkeld hebben, te beschermen, sluiten al die schubben aaneen en vormen dan dien harden, vasten, groenen kegel, den Dennekegel, waar binnen, zoo goed als binnen de vruchtwanden aan andere boomen, de zaden op hun gemak rijp kunnen worden.

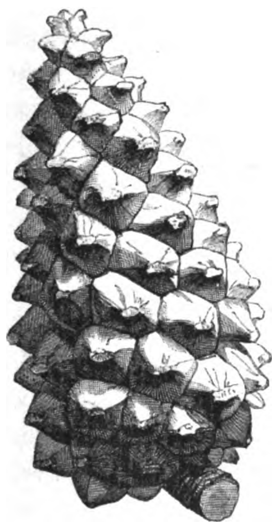


Fig. 106.
Onrijpe kegel van den Groven Den.

Tegen dat dit laatste het geval is, verandert de kegel van kleur en wordt bruin; hij wordt tevens houtachtig en droog. Ten gevolge van dat uitdroogen, trekken de deelen waaruit hij bestaat zich zamen, en de schubben wijken dus weder vanéén, waardoor de zaden gelegenheid verkrijgen om uit hunne gevangenis te ontsnappen.

Deze aarzelen dan ook niet om van die gelegenheid gebruik te maken, en, even als die van den Berk, „vliegen" ze er uit, en verwijderen ze zich dikwijls tot op aanzienlijken afstand van de plaats waar ze ontstonden, om, als het lot hun gunstig is en ze in goeden grond teregt komen, een nieuw Dennengeslacht te doen verrijzen.

Ik zeî dat ze er uit „vliegen"; dit moge overdragtelijk gesproken

zijn, 't is daarom toch niet onjuist, want elke zaadkorrel is van een droogen vliezigen vleugel voorzien, die de korrel zelf ettelijke malen in lengte overtreft.

De dennekegels rijpen niet zoo spoedig als de meeste andere vruchten. In den regel toch zijn de vruchten van boomen, die in de lente of zelfs die veel later bloeijen, tegen het najaar rijp. De zaden der Dennen echter zijn niet voor in het tweede jaar in staat om de moederplant te verlaten. Eerst tegen den volgenden zomer springen de kegels van het vorige jaar open, die dus den winter over goed gesloten en stevig aan de takken bevestigd bleven. —

Ik houd u onwillekeurig over dezen boom wat langer bezig, Lezer, dan over de meeste andere. Gij zult mij dit ten goede houden, om de dubbele reden dat de Den voor ons land de type is van eene zeer merkwaardige planten-familie, en tevens omdat hij gewis een der nuttigste boomen van ons werelddeel is. —

Hoewel in geenerlei opzigt met dezen verwant, zou men den Groven Den veilig den broeder van den Berk kunnen noemen; immers zijn dit de twee eenige boomen die tot zóó hoog in 't Noorden den mensch vergezellen, waar zelfs de meeste huisdieren hem begeven hebben; zij doen hem daar de middelen aan de hand om in zijne dringendste behoeften te voorzien. Zelfs wordt de Den, volgens Erman, nog gevonden tot aan de monding van de Ob, in Siberië, waar de bodem bijna gedurende het geheele jaar tot op aanzienlijke diepte bevroren is.

In die boomen ligt om zoo te zeggen het leven van den mensch aldaar opgesloten. Neem ze weg zoo ge kunt, en ge vernietigt daar op hetzelfde oogenblik zijn bestaan.

Waarlijk, als we dát bedenken, als we ons overtuigen dat de Den en de Berk daar optreden als de instandhouders van het menschelijk leven, de handhavers der bewoonbaarheid — hoe armelijk ook — van streken, waar anders slechts de ijsbeer regeeren zou, dan eerst blijkt ons regt hoe afhankelijk we zijn van dat plantenrijk, 't welk door velen dikwijls zoo ondankbaar veronachtzaamd wordt.

Voedsel levert de Den den bewoners dier streken overigens niet op, hoewel het toch wel gebeurde dat men, door nood gedrongen, de binnenbast en het jonge hout of spint, na dit in het water geweekt en fijn gemalen of gestampt te hebben, met het meel vermengde, om er alzoo brood van te bakken. Maar het is inzonderheid het hout,

waarom deze boom niet alleen dáár, maar in geheel Europa zoo hoog geschat wordt.

't Zal wel nutteloos zijn hier uit te weiden over de waarde van het greenehout, het product van den Den, waarvan zelfs in 't Noorden ettelijke verscheidenheden, meestal aan bepaalde landstreken gebonden, voorkomen. Het onderscheid van groeiplaats is oorzaak van de verschillende waarde van dit hout voor technisch gebruik.

Uit verschillende streken van Noorwegen, Zweden en Rusland naar den Rhijn gevoerd, belast zich dan de grootvorst van Europa's stroomen met de taak, om die vervaarlijk groote vlotten stroomafwaarts ook ons toe te voeren.

Hoe hooger in 't Noorden men hem aantreft, des te langzamer is zijn groei, des te vaster is zijn hout en des te deugdzamer is dit in het gebruik. Zoo worden de beste scheepsmasten b. v. uit Finland, Finmarken en Scandinavië aangevoerd, alwaar de Den aangetroffen wordt tot op 60° à 70° N. Br.

In allerlei afmetingen wist men deze boomen tot verschillende doeleinden zich ten nutte te maken; die te ligt zijn voor scheepsmasten, gebruikt de bouwmeester voor heipalen of voor nog ligter werk, terwijl de hovenier een veelvuldig gebruik maakt van de dunnere voor boonestaken.

Deze laatste worden echter meestal voorbedachtelijk hiertoe gekweekt, daar ze digt gezaaid worden, zoo dat de jonge boompjes, elkander weldra aan alle zijden drukkende en dringende, en alleen van boven lucht en licht kunnende bekomen, spoedig en slank in de hoogte opschieten. Hebben ze de verlangde lengte verkregen, dan worden ze gedund. Die er uitgehakt worden zijn voor den hovenier, terwijl dan de overige, nu frisscher en vrijer staande en voor andere doeleinden bestemd, des te krachtiger gaan doorgroeijen.

Ik mag het er echter wel voor houden dat de bijzonderheden dit kostbare hout betreffende den lezer genoeg bekend zijn, en stip hier ter loops nog aan dat we bovendien heel wat meer aan den Groven Den te danken hebben.

Door inhakking der stammen verkrijgt men terpentijn; daarvan terpentijnolie, terwijl hars, teer en pek, zelfstandigheden in onze maatschappij genoeg bekend, mede producten van denzelfden boom zijn, die op verschillende wijzen daaraan ontleend worden.

In Duitschland vervaardigt men uit de naaldvormige bladeren eene

bijzondere vezelstof, ook bij ons als woudwol, „Waldwolle", bekend, die voor matrassen, inzonderheid in hospitalen, zeer aanbevolen en, gelijk men beweert, in Oostenrijk met zeer goed gevolg gebruikt wordt, daar die wol een gezonden en versterkenden geur heeft en bovendien het ongedierte weert.

De drooge dennekegels of pijnappels, die in de dennebosschen steeds in menigte op den grond te vinden zijn, leveren eene goede brandstof op.

Wanneer ik nu deze opsomming besluit met te zeggen dat de bijen tijdens den bloei der Dennen daarop eene aanzienlijke hoeveelheid was verzamelen, dan haast ik mij tevens er bij te voegen dat ik dit onderwerp op verre na niet uitgeput, maar slechts vlugtig op enkele der nuttige eigenschappen van dezen boom gewezen heb. —

Daar is echter dienaangaande nog iets, wat ik niet met stilzwijgen mag voorbijgaan, wijl de Den hierdoor inzonderheid in ons land als een boom van hooge waarde optreedt.

Geen zand is er zóó arm, geene heide zóó schraal, waar de Grove Den niet groeijen zou; en van die eigenschap weet men bij de ontginning der heiden, waaraan ons land waarlijk geen gebrek heeft, en voor de instandhouding der duinen, uitmuntend partij te trekken. De afvallende bladeren laten een goeden humus na, waardoor deze, aanvankelijk voor genoegzaam elken plantengroei ongeschikte gronden, na verloop van tijd de vatbaarheid verkrijgen om door de zorgen van den landman productief te worden.

Men voert hier welligt tegen in dat ónze duinen op verscheidene plaatsen kennelijk het tegendeel bewijzen; dat men wel beproefd heeft, en 't nóg doet, om er Dennen te zaaijen en te planten, maar dat, ondanks gunstige rapporten enz., die beplantingen er hier en daar toch zóó jammerlijk slecht uitzien, dat men aan de onuitvoerbaarheid, om door dát middel de duinen te beplanten, zou willen gelooven. Maar men verlieze daarbij vooral niet uit het oog, dat plaatselijke omstandigheden hier onmogelijk kunnen maken, wat elders onder andere omstandigheden als van zelf geschiedt. Noch de koû, noch de armoede van het zand, maar zandverstuivingen, die de jonge dennen levend begraven, sommige dieren en vooral zeewinden, zijn even zoovele hinderpalen tegen anders ongetwijfeld zeker goede uitkomsten.

Waar de Den tot geregelde bosschen is opgegroeid, levert hij voor

hem, die aan een dergelijk schouwspel niet gewoon is, een zeer eigenaardig en tevens indrukwekkend gezigt op.

Gestadig hunne onderste takken afwerpende, zijn de stammen dan alleen aan den top van eenige armen voorzien, die, in elkaâr grijpende, een genoegzaam gesloten dak vormen; een reusachtige koepel, door een ontelbaar aantal pilaren gedragen; een labyrinth van stammen, waarin een vreemdeling zich niet te diep zou moeten wagen, wilde hij geen gevaar loopen het spoor weldra geheel bijster te worden. Elke stam toch is aan den anderen gelijk, alle zijn even dik, alle hebben dezelfde roodachtige kleur, alle zijn van éénen leeftijd en dus even glad of, als ze oud zijn, even diep gegroefd. Ter regter en ter linker zijde, vóor en achter zich, overal heeft de wandelaar het zelfde: duizend zuilen die op den achtergrond als inéénvloeijen. Voeg daarbij de diepe stilte, of liever dat fluisterend eigenaardig geruisch, neêrdalende van het hooge, groene koepeldak daar boven; het weifelende licht, de schichtige dunne zonnestraaltjes die daar doorheen boren — dat alles maakt een indruk zóó zonderling, zóó bedwelmend, maar toch ook zóó grootsch en verheffend, dat men zich zelven naauwelijks begrijpt en zijne gewaarwordingen te naauwernood vertrouwt.

Zoo ooit, dan blijkt het in zulk een bosch, welken indruk de vegetatie in staat is te maken op ons gemoed! —

Toch, wat ik daar nederschreef was slechts de flaauwe herinnering van gewaarwordingen, die ik zelf ondervond in zulke bosschen.... In bosschen? — Nu, ja, aanplantingen, misschien van een klein uur of daaromtrent in omtrek, en bestaande uit boomen van zeer middelbaren leeftijd. Gaarne beken ik het: een echt dennebosch zag ik nimmer.

O! zoo ik steeds vurig verlangd heb — een wensch die zeker wel tot de pia vota zal behooren — om het plantenrijk door eigen aanschouwen te leeren kennen dáár,

Waar, naast Banaan en Tamarinden,
Tot reuzenstam de heester groeit,

niet minder sterk was steeds dat verlangen gerigt naar 't leeren kennen van een Dennewoud, in den waren zin des woords! Niet om verschei-

denheid te vinden, die er niet is en niet wezen kan; ook niet om botanische studien te maken, al zou dat er welligt uit kunnen volgen, maar om er geheel alléén te zijn, slechts omgeven van die tallooze stammen, — giganten in verhouding met mijn eigen ligchaamsbouw — en in die frissche, versterkende atmosfeer eenige uren een genot te smaken, waarvan ik mij nu slechts eene twijfelachtige voorstelling vormen kan! —

Niet alleen heeft de Den een regten stam, en toont hij daardoor eene zekere neiging tot regelmatigheid, ook in de verdeeling der takken merkt men, en wel in niet geringe mate, die neiging op. — Deze toch komen niet op ongelijke afstanden, hier digt bijeen, elders ver van elkander staande voor, maar ze zijn in kransen van drie tot vijf bijeen om den stam geplaatst. Jaarlijks ontwikkelt zich zulk een krans aan den top, zoodat men aan een vrij op zich zelf staanden boom alleen aan die kransen, bij benadering — want de onderste zijn altijd verdwenen — zijn ouderdom bepalen kan.

't Zijn echter geen takken zooals die van andere boomen; wel zijn ze aanvankelijk schuin naar boven gerigt, maar later nemen ze eene horizontale, veelal zelfs eene min of meer benedenwaartsche rigting aan, en kunnen in geen geval den stam, wanneer die aan zijn top beschadigd wordt, vervangen.

Het is juist die horizontale, regelmatige kransgewijze stand der takken — die alleen aan hun uiteinde met een lange groene pluim, uit de smalle bladeren zamengesteld, voorzien zijn — welke aan de Dennen over 't algemeen dat eigendommelijk en tevens sierlijk voorkomen geeft.

Het spreekt echter van zelf dat dit slechts het geval is met een boom die zich naar alle zijden vrij ontwikkelen kan. Staat hij tusschen andere boomen in, dan werpt hij spoedig de onderste takken af, om, gelijk ik zooeven reeds opmerkte, alleen aan den top jonge bebladerde takken voort te brengen. —

Nadat ik tamelijk uitvoerig over den Denneboom heb uitgeweid, kan ik korter zijn met betrekking tot den Spar, [1] een boom, die zeer veelvuldig in drooge zandige streken van ons vaderland, hoewel gewoonlijk aangeplant, wordt aangetroffen, en zich over 't algemeen

[1] *Pinus Abies*, tegenwoordig meer *Abies excelsa* genoemd.

hier te lande oneindig sierlijker voordoet, gezonder en krachtiger opgroeit dan de Den.

Hoewel door LINNAEUS, en zeer velen ná hem, met den Den tot één geslacht gerekend, waarmede echter latere kruidkundigen zich niet konden vereenigen, levert de Spar met dezen een zeer aanzienlijk verschil ook in uiterlijk voorkomen op, zoodat niemand, die ze maar eens gezien heeft, er zich in vergissen en den een voor den andere nemen kan.

De bladeren, die bij den Den steeds twee aan twee bijeen staan, komen bij de Spar elk afzonderlijk voor en zijn in eene zeer digte spiraalvormige rigting om de takken geplaatst; ze zijn veel korter, min of meer vierkant, stijf en spits.

Deze boomen bloeijen in Mei. De mannelijke katjes staan niet tot bundels óm de jonge takken vereenigd, maar komen alleenstaand op den top daarvan te voorschijn. Hetzelfde is ook met de vrouwelijke katjes 't geval, die veel grooter zijn dan die van de Dennen.

Ook de kegels verschillen aanzienlijk van die, welke we zooeven leerden kennen. Ze zijn meer dan tweemaal zoo lang en, rijp zijnde, op verre na zoo houtig niet, terwijl de schubben waaruit ze bestaan niet zoo ver vaneen wijken, maar zich, als de zaden rijp zijn, slechts zóóveel van elkander verwijderen, dat de lang gevleugelde zaden er tusschenuit kunnen vallen. Ze zijn lichtbruin van kleur en hangen genoegzaam regtstandig naar beneden, 't welk een zeer sierlijk gezigt oplevert. Later worden ze door den wind, die de takken tegen elkander slaat, afgeworpen.

De Spar is een boom van 't gebergte, waar hij niet zelden tot eene hoogte van 8 tot 1200 voet boven het vlak der zee opklimt, dank zij alweêr de eigenschap der zaden, die, van lange, ligte vleugels voorzien, naar plaatsen reizen, welke voor die der meeste andere boomen onbereikbaar zijn.

Is de rots slechts met eene dunne aard- of humuslaag overdekt, dan zal de Spar er zich toch ontwikkelen, eerst langzaam en traag, terwijl zijne wortels, die in geen geval zeer diep in den bodem dringen, zelfs al vinden ze daar gelegenheid toe, zich uitbreiden om den boom later stevigheid te geven, totdat, na verloop van een zes-, tien- of twaalftal jaren, de stam plotseling met ongemeene kracht naar boven

schiet, regt als een kaars, en dan jaarlijks zestig tot tachtig duim in lengte toenemende.

Niet zelden bereikt hij in bergachtige streken eene hoogte van p. m. 50 ned. el, terwijl een stamomtrek van vier el daarbij geene zeldzaamheid is.

Staat de Spar vrij of genoegzaam vrij, dan vormt hij een zuiver piramidalen boom, en zelden inderdaad zal men iets schooners aantreffen. Dit loopt zeker het meest in het oog in den winter, als alle andere boomen kaal zijn, en hij in 't landschap met koninklijken luister en koninklijke waardigheid als 't ware ten troon zit en al 't andere beheerscht. En als de lange winternacht de geheele natuur een witten mantel over de schouders wierp, zie dán eens welk een treffend contrast die donkergroene, door dien last meer nog dan anders neêrgebogen takken, waarvan een aantal twijgen door het donzig gewaad heenboren, met het verblindend wit der geheele omgeving maakt!

Een winterlandschap, vooral als de sneeuw nog versch, en niet door den wind van de takken afgeworpen of door de zon er afgelekt is, is prachtig, onbeschrijfelijk prachtig altijd en overal, maar het prachtigst, als daar eenige sparren afwisseling aan geven!

Wat zeer veel tot de digtheid van die groene piramiden bijdraagt, is de eigenschap der takken om zich aan de uiteinden veelvuldig in twijgen te verdeelen, terwijl de bladeren vijf tot zeven jaar lang daaraan bevestigd blijven. De zwaarte dier topgedeelten is dan ook oorzaak dat de takken, hoewel ze oorspronkelijk eene horizontale rigting hebben, als ze ouder worden met een bevallige bogt naar beneden buigen.

Staan ze echter digt bijeen, dan zullen de takken van onder af weldra verdorren en sterven; dan heeft hetzelfde plaats wat met de Dennen het geval is. —

Ook het hout der Sparren — het vurehout [1] — is van groot belang bij al onze bouwwerken, hier zoowel als voor den bewoner van noordelijker streken. Daar deze boom echter veel sneller groeit, is het hout uit den aard der zaak niet zoo vast als dat der Dennen, wat een der redenen is, waarom het als werkhout veel minder hoog staat aangeschreven. Voor onkostbare meubelen, en voor binnenwerk bij den

[1] Ook de Zilverspar *(Abies pectinata)* levert het vurehout.



De Spar (*Pinus Abiës*).

huisbouw wordt er evenwel een zeer algemeen gebruik van gemaakt.

Ook de Sparren leveren terpentijn, teer, enz. en komen in dit opzigt dus met de Dennen overeen. —

We keeren nu weêr tot de beschouwing der boomen met afvallende bladeren, de loofboomen, terug, waarvan ik er nog een vijftal hier ter sprake wensch te brengen.

Ik laschte deze representanten van de zeer uitgebreide groep der Kegeldragende boomen hier in, ten einde daarmede de groep der Eénhuizige te besluiten, terwijl de nu volgende zich alle door tweeslachtige bloemen kenmerken. —

Wanneer ge, reeds in de eerste dagen van Februarij, eens toevallig naar de Iepeboomen [1] opziet, die allerwege in de steden langs de grachten geplant zijn, dan zegt ge alligt tegen hem, die nevens u gaat, of, als ge alleen zijt, tot u zelven: „Ha! de knoppen beginnen reeds te zwellen, we zullen een vroeg voorjaar hebben." —

Als ge dan echter uit die knoppen spoedig bladeren hoopt te zien verschijnen, zal de ondervinding u weldra leeren dat ge u vergist hebt. Wat ge zaagt zijn bloemknoppen; want de Iep bloeit, even als de Hazelaar en de Berk, vóór het verschijnen der bladeren. Overigens heeft hij met deze laatste hoegenaamd geene overeenkomst.

Dit loopt trouwens duidelijk genoeg in 't oog, wanneer in Maart, of, als het een laat voorjaar is, in April, de kleine bloempjes, die in verbazend aantal aan de takken ontluiken, geopend zijn.

Zulk een takje af te plukken moge, om de hoogte dier boomen, nu gewoonlijk zoo maar niet gaan, het behoeft toch niemand veel moeite te kosten er een te krijgen; en dan ziet ge zeer duidelijk dat hier een groot aantal bloempakjes, schermpjes of bloemhoofdjes, al naar men ze noemen wil, op geregelde afstanden aan de jonge takken zitten, en wel even boven de plek, waar, blijkens het overgeblevene lidteeken, in het vorige jaar een blad bevestigd was.

Ieder zulk een hoopje bestaat uit een groot aantal afzonderlijke kleine bloempjes, die aan korte steeltjes bevestigd zijn.

[1] *Ulmus campestris.*

Plukken we er één bloempje af, en leggen we dat op een stukje wit papier, dan is een gewoon vergrootglas toereikend om ons de afzonderlijke deelen daarvan gemakkelijk te doen herkennen. We zien dan dat het bestaat uit een bloemdek — dus geen afzonderlijke kelk en bloemkroon, daar het bloemdek deze beide bladachtige kransen vertegenwoordigt — welks blaadjes gedeeltelijk met elkaâr zijn zamengegroeid, zoodat het geheel eene klokvormige gedaante heeft; de topgedeelten dier blaadjes zijn echter vrij, en door die vijf slippen komen we als van zelf tot het besluit, dat het geheel uit vijf zulke blaadjes, die roodachtig van kleur zijn, is zamengesteld.

Binnen dat bloemdek vinden we een vijftal meeldraadjes, en in het midden een stamper, die aan den top in twee stempels uitloopt, welke met uiterst fijne haartjes bezet zijn.

Waartoe die fijne haartjes op dien stempel zitten, kan ons niet twijfelachtig zijn. Ze vangen het stuifmeel op en houden het vast, en zijn dus uitmuntende hulpmiddelen der bevruchting.

Ofschoon we dus nog wel geen regt hebben om te zeggen, dat we hier eene komplete bloem voor ons hebben, daar we in plaats van kelk en kroon slechts één krans aantreffen, vinden we toch binnen in dezen alles aanwezig wat we in eene bloem wenschen kunnen. Een tweetal schoonen, door vijf echtelingen omgeven.

Dat is eene vreemdsoortige verhouding, naar onze maatschappelijke inrigting beoordeeld; maar dìt is nu eenmaal de doorgaande regel in de tweeslachtige bloemen, dat juist het omgekeerde plaats vindt van wat de volgers van Mahomet voor de nuttigste regeling verklaren.

De vruchtjes van den Iep zijn reeds rijp, als de meeste andere planten nog aan geen bloeijen denken, in Mei namelijk. Dán zien we gewoonlijk het water der grachten, waarlangs die boomen geplant zijn, met een aantal ronde vliesjes bedekt, of ze waaijen ons om het hoofd en overdekken de straten.

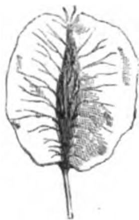


Fig. 107.
Vleugelvruchtje van den Iep.

't Zijn de vleugelvruchtjes van dezen boom; uitnemend tot luchtreizen ingerigt, want, behalve dat ze klein en ligt zijn, en niet meer dan één zaadkorreltje bevatten, zijn ze naar twee zijden omgeven van eene vliezige uitbreiding, die het vruchtje zelf aanzienlijk in grootte overtreft.



De Iep of Olm (*Ulmus campestris*).

De Iep is n zijne zaden bij uitnemendheid productief, iets wat ons iederen zomer duidelijk in het oog valt. Men heeft eens de moeite genomen om de vruchtjes te tellen aan een afgesneden tak van 8 voet lengte, en toen bevonden dat het getal daarvan 16,450 bedroeg; dat zal dus nog al wat beteekenen aan een geheelen boom.

Het is intusschen opmerkelijk, vooral daar het hier een boom geldt die geheel aan ons klimaat past, dat de meeste vruchtjes ledig zijn, en daarin dus geene zaadkorrel te vinden is; terwijl men ook hier en daar zulke boomen aantreft, die, hoewel reeds sedert lang oud genoeg om te bloeijen, toch geen spoor van bloemen vertoonen.

Deze boom heeft het voorregt van in onze taal twee algemeen bekende namen te hebben; niet zelden toch wordt hij ook Olm genoemd. Wel is waar wordt beweerd dat elk dezer namen aan eene bijzondere soort van dit geslacht toekomt, maar zoolang 't zelfs nog aan grooten twijfel onderhevig blijft, in hoe verre de wijzigingen in vorm en grootte der bladeren enz. niet louter spelingen zijn, als gevolg van plaatselijke toestanden te beschouwen, is aan zulk eene bewering niet veel waarde te hechten.

Olmboom noemen hem bij voorkeur de dichters; dezen zou men dus voor een fatsoenlijker, een deftiger naam kunnen houden; als Iep wordt hij aangeduid door de boeren, de timmerlieden, door mij en meer zulke menschen.

Men treft hem door geheel Europa aan, het hooge Noorden alleen uitgezonderd. Hij kan zeer goed tegen de koû, maar schijnt die toch bij voorkeur niet te zoeken. 't Is geen fijne, maar daarom niet minder een fraaije boom. Zijne bladeren zelfs zijn zoo ruw, dat iemand, wiens vel wat zacht en teêr is, zich zeer zou doen als hij er, van de punt naar de basis, met de hand over wreef. Ze zijn namelijk met zeer digt bijeenstaande, uiterst korte, maar stijve haren bezet; voorts zijn ze ook dááraan gemakkelijk te herkennen, dat ze van onderen ongelijk of eigenlijk scheef en aan de randen als een zaag ingesneden zijn.

De stam is aschgraauw en sterk gegroefd, maar regt en gaaf, en torscht met het meeste gemak zijn zware kroon.

Hier te lande treft men er op zwaren grond aan, die eene hoogte van 75 tot 100 voet bereiken, met een stam van drie tot vijf voet middellijn.

Dat zijn dan zeker kloeke boomen. Dat ze evenwel nog wel zwaarder

16

kunnen worden, blijkt o. a. hieruit, dat men melding maakt van een Iep in Engeland — waar, naar 't schijnt, deze boom over 't algemeen zich sterker ontwikkelt dan bij ons — die 17 voet diameter had, en van andere, wier stammen, op eene hoogte van veertig voet, nog drie voet dik waren.

Het kan ons geenszins verwonderen wanneer we dezen boom overal in de steden en veel langs de wegen aangeplant zien; immers niet alleen neemt hij snel in wasdom toe, en beantwoordt hij dus spoedig aan het voornaamste doel, 't welk men er meê voorheeft, maar hij levert bovendien uitnemend hout op, 't welk, zooals trouwens genoeg bekend is, door timmerlieden, kabinetwerkers, draaijers, enz. tot velerlei doeleinden gebezigd wordt.

Hij brengt jaarlijks een aantal zeer lange takken voort, met twee rijen bladeren, die geregeld om het andere vrij digt bijeen staan; zoodat het groote aantal daarvan ruimschoots vergoedt wat ze in omvang missen, en hij veilig onder de beste schaduwgevende boomen kan gerekend worden. —

Behalve den gewonen Iep, treft men in ons land vrij menigvuldig nog eene andere soort van dit geslacht aan, die echter lager blijft, en zich meestal slechts met den heestervorm tevreden stelt.

Behalve dat zijne bladeren veel kleiner zijn, levert hij ook dit eigenaardige verschijnsel op, dat de schors zich buitengewoon sterk ontwikkelt, echter niet gelijkmatig om de takken heen, maar als lange strooken, die aan de oudere takken een zeer vreemdsoortig aanzien geven. Die scherp toeloopende licht grijze ribben, die de takken in hunne geheele lengte overtrekken, komen, wat hare zamenstelling betreft, overeen met de kurkontwikkeling van den Kurk-Eik, waarom men dezen Iep dan ook zeer teregt den Kurk-Iep[1] noemde.

Die kurkontwikkeling — want niets anders is het — verschilt echter hierin van die des Zuid-Europeschen Eikebooms, dat bij dezen de geheele stam in een dikken kurkmantel gehuld is, terwijl dat bij onzen Iep slechts lange smalle strooken zijn, die zelfs later, aan het oudere gedeelte van den stam namelijk, verdwijnen, en derhalve in geen geval van eenige technische waarde zouden kunnen zijn.

[1] *Ulmus suberosa.*

Ook de Lindeboom [1] kan als een burger van ons land beschouwd worden, daargelaten de waarschijnlijkheid dat hij weleer uit oostelijker streken van Europa hierheen gebragt werd. Reeds van ouds toch kwam hij zoo algemeen hier te lande aangeplant voor, dat de Franschen hem, ter onderscheiding van andere, den Hollandschen Lindeboom — „Tilleul d'Hollande" — noemden.

Ten allen tijde stond de Lindeboom hoog bij onze voorvaderen aangeschreven, niet zoozeer omdat hij zoo bij uitnemendheid winstgevend is, want daarin staat hij inderdaad bij al de straks genoemde verre ten achteren, maar om zijn fraaijen, edelen vorm, zijne vrolijke lichtgroene bladeren, zijne geurige bloemen en om de breede en digte schaduw, die hij reeds spoedig, dank zij zijn vrij snellen groei, geeft.

De Lindeboom bloeit niet voor 't laatst van Junij of in 't begin van Julij; dán hebben meest alle andere boomen uitgebloeid, en heeft de Iep zelfs reeds sedert meer dan eene maand zijne millioenen vruchtjes aan den wind prijs gegeven.

Stil en bedaard besteedt hij de lentedagen aan eene digte bladontwikkeling, en eerst als die hunne volle grootte en stevigheid verkregen hebben komt hij met zijne bloemen voor den dag.

„Wann glühend brennt der Sonne Strahl,
Und schon die Früchte schwellen,
Da sendest du in 's weite Thal
Der Düfte reiche Wellen.

O könnt, wann längst der Jugend Blust
Verstoben von dem Winde,
Auch ich noch blüh'n zu aller Lust,
Wie du, süszduft'ge Linde!"

zegt een Duitsch dichter, [2] en inderdaad, de ontboezeming moge niet van „Sehnsucht" vrij te pleiten zijn, het denkbeeld is toch niet geheel

[1] *Tilia europaea.* — Eigenlijk worden door de kruidkundigen hieronder twee soorten verstaan, de grootbladige (*T. grandifolia*) en de kleinbladige Linde (*T. parvifolia*). — Men is echter in 't algemeen gewoon deze twee slechts voor ééne te nemen, en dan geldt de Linnaeaansche benaming „Europeesche Linde". [2] Fr. Oser.

misplaatst, in den Linde den mensch te zien, die eerst in zijn mannelijken leeftijd dien bloei, dien opwekkenden geur van vrolijkheid en levenslust om zich verspreidt, die bij de meesten met de jeugd verdween en slechts voor ernst en terughoudendheid plaats maakte.

Wanneer een Lindeboom in vollen bloei staat, verraadt hij zich door den zachten, in den volsten zin des woords liefelijken geur, dien hij om zich verspreidt; de bloemen zelve loopen door hare kleur althans weinig in 't oog, want ze zijn groenachtig geel en steken dus niet zoo bijzonder tegen de lichtgroene bladeren af.

Hier hebben we in alle opzigten met volkomene bloemen te doen, en, al zijn de verschillende deelen die een lindebloempje zamenstellen niet groot, men kan ze toch zeer gemakkelijk met het bloote oog onderscheiden.

Wanneer ge u eens de moeite geven wilt er een af te plukken, Lezer, dan herkent ge daaraan een kelk die uit vijf blaadjes bestaat; daarbinnen eene bloemkroon, eveneens uit vijf blaadjes zamengesteld; daarop volgen dan een aantal meeldraadjes, die iets langer zijn dan de kelk- en kroonblaadjes en dus daarboven uitsteken. Die meeldraadjes zitten echter niet elk op zich zelf vrij op den bodem der bloem, maar sommige zijn tot bundeltjes vereenigd, welke zamengroeijing LINNAEUS door het woord „veelbroederig" aanduidde.

In 't midden der bloem, en op den bodem daarvan bevestigd, vinden we eindelijk een kogelrond vruchtbeginseltje, 't welk zich in een stijltje verlengt, dat in een kopvormig stempeltje uitloopt.

Er ontbreekt dus geen enkel deel aan die bloem.

In 't voorbijgaan zij opgemerkt, dat de kelkblaadjes vrij spoedig afvallen en dus bij sommige bloemen, die reeds een dag of wat open waren, ligtelijk verdwenen kunnen zijn.

Snijdt ge nu het vruchtbeginseltje dwars door, dan blijkt dit te bestaan uit vijf hokjes, terwijl in elk dier hokjes twee eitjes besloten zijn.

We treffen hier dus weêr het zonderlinge verschijnsel aan, waarop ik reeds, van den eikel sprekende, uwe opmerkzaamheid vestigde. Immers is het vruchtje van den Lindeboom rijp, dan zal men dáárin nimmer meer dan één hokje met ééne zaadkorrel aantreffen.

Het vruchtje was in aanleg bestemd om, in vijf vakjes, een tiental zaden voort te brengen. Negen daarvan komen echter nimmer teregt,



De Lindeboom (*Tilia europæa*).

terwijl het eenige, 't welk het voorregt heeft tot ontwikkeling te komen, weldra de geheele ruimte van het vruchtje inneemt.

Zeer dikwijls ziet men hier te lande dat het vruchtje, even als dat van den Iep, geheel ledig is. Dit is echter alleen daaraan toe te schrijven dat het hier — die boom mag bij ons ontwikkelen zoo prachtig hij wil — toch eigenlijk zijn vaderland niet is.

Hoewel ik het voor volstrekt niet onmogelijk houd, Lezer, dat ge u nooit met eene opmerkzame beschouwing dezer bloemen hebt bezig gehouden, twijfel ik er toch geen oogenblik aan, of de bloeijende Linden hebben, afgescheiden van hun heerlijken geur, toch meermalen uwe opmerkzaamheid getrokken. Immers daar is aan die bloemen iets bijzonders, in 't oogloopend genoeg om zelfs op eenigen afstand zigtbaar te zijn, en wat men bij geen anderen onzer boomen opmerkt.

't Zijn de steeltjes namelijk, aan welker uiteinden eenige bloempjes tot een schermpje vereenigd zijn.

Tot ruim de helft hunner lengte zien ze er uit als een lang, smal blaadje, zeer licht van kleur, 't welk zich dan plotseling van het



Fig. 108.

Bloeijend Lindetakje.

steeltje verwijdert; of liever het komt u voor alsof het steeltje te voorschijn komt midden uit dit blaadje.

Dit schijnt inderdaad eene vreemdsoortige afwijking van den gewo-

nen regel, die minder vreemd zou zijn, als 't geheele steeltje zulk een bladachtig voorkomen had. Nú komt men alligt tot het vermoeden, dat men hier met twee verschillende organen te doen heeft.

En inderdaad zoo is het. Dat bladachtige deel is werkelijk een gemetamorphoseerd blad, 't is een schutblad, waarover ik reeds vroeger sprak, en dat schutblad is tot halverwege zijne lengte met den bloemsteel vereenigd, daarmeê ineengegroeid.

We zien hier dus ten opzigte van het schutblad volmaakt hetzelfde, wat we waarnemen aan de steunblaadjes bij de Roos.[1] Komen die organen steeds afzonderlijk onder aan de bladstelen voor, bij de Roos zien we dat ze met den bladsteel vergroeid zijn, en dat ze dien daardoor dat eigenaardig gevleugeld aanzien geven, terwijl toch die steunblaadjes met hunne topgedeelten vrij bleven. Zoo ook hier. De schutblaadjes staan altijd vrij aan den voet van den bloemsteel, bij den Linde hangen ze echter gedeeltelijk met de bloemsteeltjes zamen en geven, daar ze vrij groot zijn, aan zulk een bloeijenden boom een zeer karakteristiek aanzien.

De gewone Lindeboom komt over geheel Europa, tot zelfs in het Zuidelijk gedeelte van Zweden zeer menigvuldig verspreid voor en kan, gelijk ik reeds vroeger door eenige voorbeelden aantoonde, een ongemeen hoogen ouderdom bereiken. Misschien is er geen andere boom op de geheele aarde, die zooveel leden onder de patriarchen der plantenwereld telt als deze. Zijn stam is, wanneer de boom zich vrij en zonder stoornis kan ontwikkelen, regelmatig, zuiver, graauw van kleur en bij oude boomen diep gegroefd. Wordt hij zeer oud, dan deelt hij het lot van alle andere, de harde Eik niet uitgezonderd, dat namelijk het oudste, binnenste hout vermolmt en de stam hol wordt.

't Is daarbij wel opmerkelijk dat, hoe oud de Linde ook moge worden, hij nimmer eene aanzienlijke hoogte bereikt, geëvenredigd althans aan de dikte van zijn stam. Dit verschijnsel staat trouwens niet op zich zelf en loopt o. a. bij den vroeger besproken Apenbroodboom nog veel meer in 't oog.

Als een boom ongestoord en dus ongesnoeid doorgroeijen kan, dan is er, aldus zou men redeneeren, geen enkele reden waarom hij niet gestadig in hoogte zou toenemen. En ik moet zeggen dat ik hiertegen

[1] Zie bladz. 101 fig. 45.

ook geene enkele reden weet aan te voeren. Toch is er voor bepaalde boomen een maximum van hoogte, hetwelk ze niet, of althans niet aanzienlijk overschrijden. Ze breiden zich dan gestadig in omvang uit, ten koste van hun lengtegroei.

Ik heb daarop dikwijls met verwondering gelet. De bovenste takken zijn gaaf en gezond, men ziet ze om zoo te zeggen jaarlijks groeijen, en toch wordt de boom niet hooger; 't is alsof een noodlot met looden hand drukt op hunne kruin, zoodat die zich wel uitzetten, maar niet hooger oprijzen kan. Vandaar dan ook dat zulke boomen zich vaak tot verbazenden omvang kunnen uitbreiden, 't welk natuurlijk te meer in 't oog loopt, als ze juist tot de zoodanigen behooren, die den tijd te sterk schijnen.

Trouwens juist in die mindere hoogte mag men voor een gedeelte wel de aanleiding tot dit laatste zoeken.

Het hout van den Lindeboom, zacht als het is, is slechts voor enkele doeleinden verkieselijk, en komt voornamelijk voor snijwerk in aanmerking; overigens staat het in waarde verre beneden dat van de meeste onzer andere boomen, hoewel het eene zeer goede teekenkool en goede houtskool voor buskruid geeft.

Het is echter opmerkelijk, dat elke boom toch iets oplevert, waardoor hij zich als 't ware bijzonder verdienstelijk jegens ons maakt. Dit vinden we bij den Linde in den bast, dát gedeelte van den stam namelijk, 't welk tusschen den houtcilinder en de buitenste schors aanwezig is.

Zonder over de zamenstelling van een boomstam hier in nadere bijzonderheden te treden, breng ik slechts in herinnering, dat die bast, hoewel op de dwarse doorsnede van den stam zeer dun, toch uit even zoo vele, digt tegen elkander liggende lagen bestaat, als er jaarringen in het hout zigtbaar zijn, en dat, terwijl van het hout de buitenste houtkring de jongste is, dit bij den bast de binnenste is; de jongste hout- en de jongste bastlaag liggen dus tegen elkander aan.

Is nu in een stam het hout eenige voeten dik en de bast daarentegen nauwelijks een halven Ned. duim, dan laat het zich wel begrijpen dat, als b. v. de houtringen elk gemiddeld vijf tot tien strepen dikte hebben, die bastlagen wel uiterst dun, en zeer digt tegen elkaâr geperst moeten zijn.

Dit is dan ook werkelijk het geval, en eerst nadat de stam eenigen

tijd in het water gelegen heeft, laten die bastlagen van elkander los, en dan krijgt men bladen zoo dun als postpapier, reden waarom men de bast ook in 't latijn „liber" noemt.

Vóór de uitvinding van het papier of het perkament, werd die bast werkelijk als zoodanig gebezigd, 't welk ons niet bijzonder vreemd schijnen kan, daar die bladen zeer glad en gelijk zijn; zelfs voegde men zoodanige geschriften wel in den vorm van een boek zamen, hoedanig een er, naar men beweert, een paar verhandelingen van CICERO bevattende, in 1662 te Brussel, voor niet minder dan acht duizend gulden zou verkocht zijn.

Maar nog tegenwoordig is die Lindebast om zijne buitengewone taaiheid zeer menigvuldig voor velerlei vlechtwerk in gebruik, en levert o. a. de grondstof voor de in Rusland op zeer groote schaal vervaardigde Moscovische matten.

Ontvangt men dien bast ongeweven, dan zijn het strooken van een span breedte en smaller, die zich ongeloofelijk dun laten splitsen en er zóó vlak, zoo gelijk, glad en zuiver uitzien, dat hij, die met den oorsprong er van onbekend is, zeker niet tot het vermoeden komen zou, hier met een product uit den stam onzer Lindeboomen te doen te hebben.

Het is niet moeijelijk om, zelfs op tamelijk grooten afstand, den Esch [1] te herkennen, in den zomer aan den stam en de bladeren, in den winter aan de dikke twijgen, met hare zwarte knoppen ter wederzijde twee aan twee tegenover elkander, en drie aan den top digt bij elkaâr gezeten, en duidelijk tegen de bruingrijze schors der takjes afstekende.

De Esch mag welligt iets minder algemeen zijn dan de Wilg, Populier, Beuk of Eik, hij is toch gewis een onzer zeer karakteristieke boomen, die door geheel Europa, maar inzonderheid in het gematigd gedeelte van ons werelddeel, tot in Zweden toe, aangetroffen wordt.

Ofschoon hij dit met sommige andere, b. v. met den Iep, gemeen heeft, dat zijne bloemen verschijnen vóór dat er van de bladeren nog iets te zien is, is hij er daarom toch op verre na zoo vroeg niet bij als deze; immers niet voor tegen het laatst van April of het begin, ja

[1] *Fraxinus excelsior.*

somtijds wel eens het midden van Mei, ziet men de roodachtige bloemen, in menigte aan de uiteinden der naakte jonge takken bijeengezeten, te voorschijn komen.

De afzonderlijke bloempjes zijn alweêr vrij klein, hoewel toch met het bloote oog duidelijk genoeg zigtbaar. Ook zijn ze zeer onvolkomen, daar we, al bezien we er achtereenvolgend ook nog zoo veel, zoo min een kelk als een bloemkroon, of iets wat daarnaar gelijkt, aan kunnen bespeuren.

Niets anders dan twee genoegzaam ongesteelde meeldraden en daartusschen een vruchtbeginseltje, 't welk naar boven in een in tweeën gesplitsten stempel uitloopt, stellen hier zulk een afzonderlijk bloempje daar.

En waren ze alle nog maar zoo kompleet!

Wanneer ge een paar takjes van een bloeijenden Esch afgesneden hebt, om nader met de afzonderlijke bloempjes kennis te maken, dan zal het ongetwijfeld weldra uwe opmerkzaamheid trekken, dat er, ja, vele bloemen aan voorkomen, waaraan ge de zoo even genoemde organen duidelijk herkent, maar tegelijk ook vele andere, die uit niets anders dan die twee meeldraadjes, of alléén uit dat stampertje bestaan. In het eene bloempje ontbreken dus de meeldraden, en in het andere de stamper, zoodat ge alligt tot de conclusie zoudt komen dat de Esch, even als de Eik, de Noot, enz., een Eénhuizige boom is.

Dat zulks echter niet zoo is, bewijzen die tweeslachtige bloemen, met duidelijke meeldraden en stamper, welke men nimmer aan Eénhuizige planten aantreft.

Aan den éénen boom nu zullen de mannelijke, aan den anderen de vrouwelijke, en aan een derden de tweeslachtige bloemen de overhand hebben; maar steeds zijn ze alle drie aanwezig.

Dit laat zich best aldus verklaren, dat de bloemen van den Esch in aanleg hermaphroditisch zijn, maar dat in een zeker aantal de meeldraden, en in een ander aantal de stampers niet tot ontwikkeling komen, waardoor de schijnbaar éénslachtige bloemen ontstaan.

Hoe dat komt, is moeijelijker of in het geheel niet te verklaren. Misschien is het verbazend groot aantal, aan den top van één twijgje bijeengezeten, daarvan de oorzaak en is dat twijgje niet in staat zóó veel bloemen met beiderlei organen voort te brengen. Dit is evenwel eene zeer gewaagde veronderstelling, die hierin met elke andere gissing overeen komt, dat ze zeer ligt eene vergissing wezen kan.

Al die planten, waaraan zich dit verschijnsel voordoet, vereenigde LINNAEUS alweder tot ééne klasse, welke hij die der „Veeltelige" noemde.

Wanneer de Esch bloeit, dan doen zich die opeenhoopingen van bloempjes als eene bruinroode massa voor, 't welk in dit geval, natuurlijk niet zoo als gewoonlijk, door den kelk of de bloembladeren veroorzaakt kan worden. De helmknopjes zijn het die, in plaats van eene geele, gelijk bij de meeste andere planten, bij den Esch een purperroode kleur hebben.

Ook hij ontwikkelt zich tot een zwaren boom, somtijds van meer dan honderd voet hoog, maar blijft, wat zijne afmetingen betreft, toch altijd bij den Eik, den Beuk, den Iep ten achteren.

Inzonderheid is hij karakteristiek door zijn regten, grijzen, gladden, d. i. ongevoorden, ofschoon dikwijls ongelijken, knobbeligen stam, met een zware, hoewel niet buitengewoon breed uitgroeïjende kroon, gedeeltelijk het gevolg dáárvan, dat de takken, en zelfs de jongste twijgen, die vrij dik en bijgevolg topzwaar zijn, ligt geneigd zijn om naar beneden te hangen.

Wat den Esch in den zomer inzonderheid een opwekkend voorkomen geeft, is, dat hij, even als de Noot, zamengestelde, namelijk gevinde bladeren heeft, die elk uit 7—15 spitse en aan de randen zaagtandig uitgesnedene blaadjes bestaan. Hierdoor krijgt het geheel een luchtiger, lichter en bijgevolg een vrolijker aanzien. In den winter is juist het tegenovergestelde het geval, daar de knoopige takken dik en zwaar tot aan de uiterste spitsen, en met een legio zwarte knoppen als overzaaid, iets stijfs, iets „houterigs" hebben, 't welk onaangenaam afsteekt bij de dunnere, glimmende en met blinkend roode knoppen voorziene twijgen van den Linde of de nog fijnere van den Iep en zoovele andere.

Om zijn hout staat de Esch echter veel hooger aangeschreven dan de Lindeboom, daar het buitengewoon taai is en derhalve voor zoodanige voorwerpen, die lang en sterk, maar daarbij tevens ligt en dun moeten zijn, door geen onzer houtsoorten vervangen kan worden. Om die eigenschap wordt het dan ook voor velerlei gereedschappen tot onderscheidene bedrijven veelvuldig gebruikt.

De vrucht van den Esch is aan zijn top van een vliezigen vleugel voorzien. Men ziet deze lange smalle vleugelvruchten tegen het najaar in menigte bij digte bundels aan de toppen der takken hangen. Ook



De Esch (*Fraxinus excelsior*).

deze zijn er dus op ingerigt om zich door den wind naar elders te doen verplaatsen. Elk vruchtje bevat slechts één zaadkorrel.

Een andere, zeer algemeen hier te lande in de tuinen voorkomende Esch, is de genoeg bekende Treur-Esch. [1] Men zou zich echter vergissen als men meende dezen als eene afzonderlijke soort te moeten begroeten. 't Is niets anders dan eene afwijking van de gewone soort, dáárin van deze verschillende, dat zijne takken veel langer en slanker zijn en daardoor naar beneden hangen.

Zulk eene speling behoeft zich maar aan een enkel individu te vertoonen, en de kweeker weet die spoedig door middel van veredeling te vermenigvuldigen en alzoo in stand te houden.

Dat buitendien de Esch zeer veranderlijk is, kon ieder, die in de gelegenheid was eenige honderden van zaad gewonnen jonge boomen te zien, gemakkelijk waarnemen. Niet alleen dat de éène veel fikscher en krachtiger groeit dan de andere, zal men er ook velerlei spelingen in bladvorm bij opmerken, en niet zelden komen er voor, die, in plaats van gevinde, enkelvoudige bladeren hebben.

De zoogenoemde Manna-Esch, [2] dien men om de fraaije zamengestelde bladeren, maar inzonderheid om de sierlijke bloemen, veelal aangekweekt aantreft, is echter wel degelijk eene van de gewone verschillende soort, ja wordt door velen zelfs als de type van een afzonderlijk geslacht gehouden. [3]

Inderdaad, zonder daarom te beslissen in hoeverre zulks juist is, waarvoor het gewis hier de plaats niet wezen zou, hebben we hier te doen met een boom, die wel is waar wat den vorm zijner bladeren, het getal in de bloemen voorkomende meeldraden betreft, en ook wat de gedaante der vrucht aangaat, met den gewonen Esch overeenkomt, maar daarvan toch in andere opzigten aanmerkelijk verschilt.

De Manna-Esch bloeit eerst ná de ontwikkeling der bladeren, terwijl de bloemen tot groote geelachtige pluimen bijeenstaan, die den boom tegen dien tijd, vooral op een afstand gezien, een verrassend prachtig voorkomen geven.

Maar ook de bloemen zelve leveren een groot verschil op. Bij den gewonen Esch treffen we kelk noch bloemkroon aan, hier daarentegen

[1] *Fraxinus excelsior pendula.* — [2] *Fraxinus Ornus.* — [3] en dan *Ornus europaea* genoemd.

hebben we een vierspletigen hoewel kleinen kelk, en vier goed ontwikkelde lange smalle bloembladeren, waar binnen de twee meeldraadjes en de stamper gevonden worden.

Het zijn die bloemblaadjes, op zich zelf reeds niet zeer klein, die oorzaak zijn, dat de Manna-Esch, vooral tijdens den bloei, met zijn sierlijke, luchtige bloempluimen getooid, met regt een der prachtigste boomen kan genoemd worden.

We hebben evenwel minder regt om dezen onder ónze boomen te rekenen, wijl men hem nimmer anders dan in tuinen aantreft; zoo ik er hier ter loops melding van maak, is dit alleen wijl van dezen boom, die in het Zuidelijk gedeelte van Europa zeer algemeen voorkomt en ook daar thuis behoort, het genoeg bekende „manna" gewonnen wordt.

Deze manna wordt inzonderheid ingezameld in het Zuidelijk gedeelte van Italië en op Sicilië, alwaar in Junij en Julij, vooral bij warm weder, uit de stammen der jonge boomen eene heldere vloeistof te voorschijn komt, die echter, zoodra ze aan de lucht blootgesteld is, stolt en dan den volgenden morgen door de boeren met houten messen afgeschrapt, ingezameld en als Calabrisch manna in den handel gebragt wordt.

Wanneer later in den zomer die uitvloeijingen opgehouden hebben, weet men die, door insnijdingen in den stam te maken, toch nog geruimen tijd te doen voortduren, waarvan dan een manna van mindere hoedanigheid gewonnen wordt.

De Eschdoorn of Ahorn [1] heeft niet minder regt op onze hoogschatting. Trouwens zijn wetenschappelijke naam, die op eene gelijkenis met den Plataan wijst, duidt dit reeds eenigermate aan.

Inderdaad, al staat hij ook in dit opzigt bij dezen achter, toch is het verre van ongerijmd beide met elkander te vergelijken.

Bij den Eschdoorn treffen we een bladvorm aan, die, bij de boomen van warmer hemelstreken vrij algemeen, bij die van Midden Europa echter eene zeldzaamheid is; de bladeren zijn namelijk handnervig, dat wil zeggen dat we hier in het blad niet te doen hebben met één hoofdnerf, die midden door de bladvlakte loopt en deze in twee helften verdeelt, maar met een zeker aantal nerven, die zich van den voet van het blad uit, regelmatig in verschillende rigtingen naar den omtrek verspreiden.

[1] *Acer Pseudoplatanus.*



De Manna-Esch. (*Fraxinus Ornus*).

Hiervan is het gevolg dat de bladeren meer rondachtig dan langwerpig worden, zoo als het geval is met die waarin één middennerf het blad beheerscht en om zoo te zeggen den vorm er van bepaalt. Inderdaad bepalen die hoofdnerven toch den bladvorm, zoozeer zelfs dat het niemand moeijelijk zal vallen, wanneer hij slechts eenige verschillend gevormde bladeren met elkaâr vergelijkt, dit te begrijpen.

Die rondachtige vorm zou evenwel op zich zelf minder sierlijk zijn, ware het niet dat dergelijke bladeren gewoonlijk diepe insnijdingen vertoonen en in even zooveel slippen uitloopen als er hoofdnerven in het blad voorkomen.

De bladeren van den Eschdoorn zijn vijfspletig; ze staan twee aan twee tegenover elkander en worden door lange bladsteelen gedragen.

Zijne bloemen hebben maar weinig te beteekenen, hoewel ze in Mei aan de Eschdoornen, vooral als die niet zeer hoog zijn, zóó dat de bloemen binnen het bereik van 't gezigt blijven, een levendig en vrolijk aanzien geven. Ze zijn klein en groen, maar vormen neerhangende trossen van ten naastenbij een palm lengte.

De bloemen-zelve zijn zóó veranderlijk, dat men met geen mogelijkheid met juistheid zeggen kan hoe ze er uitzien. Als regel kan men aannemen dat ze een kelk en bloemkroon hebben, elk uit een gelijk, doch afwisselend getal blaadjes bestaande, waarbinnen veelal acht meeldraden, soms meer, soms minder; en voorts in 't midden één stamper, aan zijn voet uit een vruchtbeginseltje bestaande, dat naar twee zijden eene verlenging en dus reeds het beginsel vertoont van de vleugels, die men weldra aan de vruchtjes duidelijker herkent, terwijl hij met een tweetal omgebogen stempels zich fier boven de meeldraadjes verheft.

Intusschen zult ge niet zelden aan dien boom bloemen vinden, waaraan de bloemkroon ontbreekt, of waarin ge òf de meeldraden òf den stamper mist. In de laatste gevallen worden zulke bloemen dan als mannelijke of vrouwelijke beschouwd, terwijl het er even zoo mede gesteld is als met die van den Esch.

De vruchten, die later natuurlijk ook tot naar beneden hangende trossen vereenigd zijn, zijn echter heel wat sierlijker, daar ze van twee lange, naar den top toe breeder wordende vliezige vleugels voorzien zijn, die werkelijk zeer veel op die van sommige insecten gelijken en naar boven gerigt zijn.

Zooals ze daar hangen maakt elk tweevleugelig vruchtje één geheel

uit; tegen dat ze volkomen rijp zijn echter, breken ze doormidden, wanneer het duidelijk blijkt dat we hier eigenlijk met twee éénvleugelige vruchtjes te doen hebben, die aanvankelijk zóó vast aaneen verbonden waren dat ze slechts één geleken.

De vruchtjes van den Eschdoorn behooren inderdaad, vooral als ze bijna rijp en dus nog aaneenverbonden zijn en één tweevleugelig vruchtje schijnen, tot de sierlijkste van dien aard die ik ken.

Het Eschdoornhout, hoewel als eigenlijk gezegd timmerhout weinig gebruikt, bezit echter bijzondere eigenschappen, die oorzaak zijn dat het over het algemeen voor velerlei doeleinden hoog geschat wordt. Het is zeer fijn en wit, daarbij vast en taai, en komt inzonderheid den meubelmakers zeer te stade, terwijl het o. a. ook voor de vervaardiging van muziekinstrumenten en bovendien van vele kleine voorwerpen zoowel van luxe als van dagelijksch gebruik wordt gebezigd.

De stam van den Eschdoorn is glad en grijsachtig groen, terwijl de kroon over 't algemeen niet zeer breed is en in den zomer, met de sierlijk gevormde bladeren, een zeer frisch en sierlijk voorkomen heeft.

Geheel anders doet zich de Kleine Eschdoorn, meer algemeen Spaansche Aak of Spaansche Eik [1] genoemd, voor. Reeds de naam duidt aan dat we hier met een kleineren boom te doen hebben, en dit is zelfs zóózeer het geval, dat hij meer algemeen gerekend wordt tot de heesters dan tot de eigenlijk gezegde boomen te behooren.

Ter loops stip ik dan ook slechts aan dat zijne bladeren veel kleiner en vijflobbig, dus veel minder diep ingesneden zijn, en zijne bloemen, in plaats van naar beneden te hangen, regtop staan. Ook de vruchtjes zijn kleiner dan van den gewonen Eschdoorn, maar komen overigens in alles met die van dezen boom overeen, alleen met die uitzondering, dat de vleugels niet naar boven gerigt zijn, maar een horizontalen stand hebben.

Deze twee zijn in ons land en in dit gedeelte van Europa de eenige vertegenwoordigers van een overigens vrij uitgebreid geslacht, 't welk inzonderheid in Noord Amerika te huis behoort. Welke prachtige boomen daaronder voorkomen, hiervan kan men zich eenigzins een denkbeeld vormen, als men vele er van in de kweekersverzamelingen of in onze kruidtuinen ziet. Maar dat denkbeeld is dan toch altijd nog maar even onvolkomen als dat, 't welk men zich vormt van een Eik of een Beuk,

naar aanleiding van de veertig of vijftigjarige boomen in of nabij de steden, of dat wat men zich zou maken van een Newfoundlandschen hond, bij het zien van een jong, dat pas gespeend is. Inderdaad behooren deze boomen, nevens de Eiken, tot de edelste waarop de aan prachtige boomen zoo rijke Nieuwe Wereld zich mag beroemen.

Ik zou hier eene goede gelegenheid hebben om het nut van bepaalde soorten voor de bewoners van sommige provinciën aldaar te bespreken. Daar dit echter beter tehuis behoort bij een onderwerp waarvan ik mij de behandeling in een volgend hoofdstuk voorgenomen heb, zal ik mij hier alleen bepalen tot de mededeeling, dat er tegen het voorjaar uit de stammen van sommige Eschdoornsoorten eene groote hoeveelheid waterachtig en suikerhoudend vocht gewonnen wordt, hetwelk door verdamping eene zeer goede suiker oplevert, in N.-Amerika als Ahorn-suiker algemeen bekend en gebruikt.

Daar is, onder meer andere, nóg een boom, die zoo veelvuldig hier te lande en overal elders in Europa aangetroffen wordt, dat men geen oogenblik aarzelen zou hem als een der onze te beschouwen, wist men niet dat hij in geheel ons werelddeel eigenlijk een vreemde is, een vreemde, uit warmer hemelstreken hier overgeplant. 't Is de Paardekastanjeboom,[1] veelal kortweg Kastanjeboom geheeten.

Het eigenlijke vaderland van dezen boom is Azië, vanwaar Clusius, eigenlijk Ch. de l'Ecluse, een voornaam kruidkundige, die in het laatst der 16e eeuw met de zorg voor den Leidschen kruidtuin belast was, zaden bekwam, waardoor die boom weldra voornamelijk in België en in Nederland verspreid, en later zelfs zóó algemeen werd, dat hij in die drie eeuwen letterlijk het burgerregt onder de Europesche boomen verkregen heeft.

De Kastanje is een prachtige boom, wanneer men hem in den zomer ook ziet, hoewel de stam gewoonlijk spirale sleuven vertoont, en daardoor dan een min of meer gedraaid voorkomen verkrijgt. Gewoonlijk echter is hij tot vrij laag vertakt, zoodat in den zomer van den grijs groenen stam maar weinig te zien is.

De kroon is breed, edel, prachtig. Bij de meesten hebben de takken eene sterke neiging om met een flaauwe bogt naar beneden te hangen, inzonderheid als ze met hun vracht van groote bladeren beladen zijn. Somwijlen treft men er ook aan — en dit zijn spelingen, zooals die bijna

bij alle plantengeslachten voorkomen — wier takken onder een scherpen hoek naar boven gaan, en ten allen tijde regt opgerigt blijven. Deze zijn veel minder schoon dan de andere, die trouwens veelvuldiger voorkomen, en wier bladeren bovendien grooter en donkerder groen zijn.

De bladeren, die door lange bladsteelen, welke aan hun voet volmaakt op een paardehoef gelijken, gedragen worden, zijn zamengesteld, d. w. z. ieder blad bestaat uit onderdeelen, die met elkander *één* blad zamenstellen.

Zulke zamengestelde bladeren troffen we bij den Noot en den Esch ook reeds aan; dáár waren de zamenstellende deelen — onverschillig of die groot of klein zijn „blaadjes" genoemd — ter wederzijde van den doorgaanden steel bevestigd; terwijl ze hier alle als uit diens top ontspringen en zich straalvormig van dit uitgangspunt verwijderen.

Zeven blaadjes, waarvan het middelste het grootste is en de buitenste de kleinste zijn, vormen met elkander het vingervormig blad van den Paardekastanje, het fraaiste blad dat we aan een onzer boomen vinden zullen.

Wanneer in Maart de lentezon ons reeds eenige aangename, soms zelfs liefelijke dagen bezorgt, dán ontbotten snel zijn groote bruine knoppen en de bladeren komen met kracht te voorschijn. Niettegenstaande deze boom een product van warmer hemelstreken is, moet men toch zeggen, dat hij er in het voorjaar vroeg bij is; en inderdaad geen boom draagt er meer toe bij om de lente voor ons liefelijk en aangenaam te maken.

Hangen zijne blaadjes aanvankelijk nog slap naar beneden, weldra worden ze sterker en steviger, gelijk trouwens ook daaruit blijkt dat het teedere, geelachtige groen in een donkere tint overging. Ze rijzen langzaam op en spreiden zich spoedig als even zoo vele waaijers uit.

Maar dàn ook zijn de bloemen op het punt van opengaan. Nog slechts een paar warme dagen, en de boom prijkt in zijn sierlijksten dos, pronkt met zijn feestgewaad.

Onmogelijk kan ik me in het plantenrijk iets prachtigers voorstellen dan een krachtvollen, goed ontwikkelden Kastanjeboom, als hij in vollen bloei staat en versierd is met duizend luchters, allerwege tusschen het donkere groen opgehangen!

Niet alleen toch zijn zijne bladeren sierlijk bij uitnemendheid, maar ook zijne bloemen zijn zeer fraai, en dat nog te meer, daar zij in menigte



De Paardekastanjeboom (*Aesculus Hippocastanum*).

tot groote pluimen vereenigd zijn, die, uit de toppen der jonge takken ontsproten, regt naar boven gerigt zijn.

De afzonderlijke bloemen bestaan uit een klokvormigen kelk, die vijfspletig is, en daarbinnen een bloemkroon, uit vijf witte, geel en rood gevlekte bloemblaadjes gevormd, die echter niet aan elkaâr gelijkvormig en ook ongelijk van grootte zijn, waardoor de bloem een min of meer onregelmatig voorkomen verkrijgt. Ook de meeldraden, zeven in getal, zijn niet even lang, en rigten zich alle naar het benedengedeelte der bloem.

De stamper bestaat uit een driehoekig vruchtbeginsel, terwijl in elk hokje twee eitjes besloten liggen, en eindigt in een draadvormigen stempel, die, door dat eenvoudige voorkomen, dan ook maar weinig in 't oog loopt.

De vrucht zou dus z e s zaden moeten bevatten. Ook hier echter blijven er altijd eenige onontwikkeld, zoodat het al heel mooi is, als er drie in zoo'n kastanje zitten: meestal is de vrucht slechts éénzadig.

De gelijkenis van die groote zaadkorrels met de eigenlijke vruchten van den echten, namelijk den Zuid-Europeschen Kastanjeboom, [1] gaven aanleiding tot deze eensluidende benaming.

Daar die Paardekastanjeboomen overal zoo menigvuldig voorkomen, zoo weelderig groeijen en zoo bijzonder vruchtdragend zijn, kan het ons niet verwonderen, dat men allerwege zich heeft afgevraagd, of ze niet als voedsel of tot eenig ander doel nuttig te gebruiken zijn, en 't zou een lange lijst geven, wilde ik al de mislukte of half mislukte pogingen en proefnemingen, met dat doel in 't werk gesteld, opsommen.

Dat die groote zaden zeer rijk aan zetmeel zijn is waar, en dat ze dus veel voedingsbestanddeelen bevatten evenzeer; maar..... benevens dat zetmeel zijn ze ook bij uitnemendheid rijk aan eene bittere zelfstandigheid, die oorzaak is dat mensch en dier er afkeerig van zijn. Eerst nadat het gelukt was — maar dat schijnt niet gemakkelijk te gaan — om het zetmeel er genoegzaam zuiver uit af te zonderen, en het dus van dien bitteren wansmaak grootendeels te ontdoen, kon men dat meel voor veevoeder gebruiken.

In Turkije dienen ze als geneesmiddel voor zieke paarden, vanwaar dan ook de naam Paardekastanjes.

[1] *Castanea vesca.*

Het hout is ligt en heeft over 't geheel luttel waarde.

De Paardekastanjeboom heeft dus voor ons geene andere aanbeveling dan zijn sierlijk gebladerte en zijne prachtige bloemen. Maar die fraai gevormde bladeren, die fraaije bloemen, met zoo veel bevalligen zwier door hem gedragen, ze zijn ook een diploma, 't welk dezen boom toegang verleent op het boerenerf zoowel als in den vorstelijken slottuin, op 't kerkplein en langs de wegen, overal, letterlijk overal. Geen boom zoo gezocht, zoo gaarne gezien als de gemeene Kastanjeboom, en bijna zou ik er bijvoegen: geen boom zoo weinig nuttig. Maar al heeft zijn hout voor ons niet veel waarde, al zijn zijne vruchten, hoe fraai en overvloedig ook, onbruikbaar, daartegenover staan de aangename, de als verjongende, de veerkracht, lust, moed en gezondheid gevende indrukken die we ontvangen, wanneer die boomen in Mei, als we nog sufferig zijn van de duffe kamerlucht, reeds in vollen bloei staan; als de Oostewind ons vaak nog rillen doet; als we voor ons zelven, en voor zoo menigen kranke inzonderheid, met klimmend verlangen naar de dan vaak nog toevende lente uitzien. En zouden zúlke gewaarwordingen, waarin we reeds de voorboden der bevrediging van dien wensch herkennen, en die wij luide of zacht jubelend begroeten, óók geen waarde hebben? Zou die boom ons zelfs juist dáárom niet even dierbaar kunnen zijn, als die welker producten als voedsel voor de nijverheid en bijgevolg als voedsel voor de maatschappij gelden?

We hebben, wáár we wandelend ook onze schreden heen rigten, maar om ons heen te zien, en 't antwoord blijft zoo min lang uit als het twijfelachtig is.

Ik zal hier de beschouwing onzer boomen, een onderwerp dat voor eene veel breedere behandeling vatbaar en die ook zonder eenigen twijfel waard is, eindigen. Reeds was het noodig in twee hoofdstukken te splitsen, wat eigenlijk slechts voor één bestemd was. Heb ik er eenige ongenoemd gelaten, de voornaamste zijn toch zeker vermeld geworden, en, daar de titel van dit boek regt geeft op „velerlei", mag ik voor dit ééne onderwerp niet meer ruimte innemen.

Alleen nog dit, waarmede ik u vóórkomen wil.

Gij merkt welligt op, Lezer, dat ik schier van geen enkelen boom sprak, dien ik niet in een of ander opzigt het regt toekende op den titel van een schoonen boom, en ge zoudt dus wel willen vragen.....

Och neen, vraag het maar niet. — Sprak ik nog over tien, over twintig andere, ik zou ze, 't zij in den stellenden, vergelijkenden of overtreffenden graad, óók schoon noemen. — 't Is waar: de één wint het in dit opzigt dikwerf verre den anderen af, maar geen enkele is het tegenovergestelde, geen vrij en in zijn natuurlijken toestand, gezond opgroeijende boom is wat men gewoonlijk leelijk noemt.

Wel is waar treft men er van sommige, van enkele zelfs bij uitnemendheid, vaak misvormde, verongelukte aan, in zeer verschillende toestanden; boomen die op alles, behalve op den naam van schoon of sierlijk aanspraak kunnen maken; maar, ik zeî 't reeds meer dan eens: naar zulke mishandelde, veelal bij herhaling geamputeerde schepsels, slagtoffers van menschelijk eigenbelang, menschelijke willekeur en... niet zelden ook van menschelijken wansmaak, mag noch kan men den boom beoordeelen. Op die wijze bedriegt men zich zelven en doet men der natuur grovelijk onregt aan.

Wanneer we buiten zijn, kunnen we onzen blik schier nergens heen wenden, zonder dat die op een of meer boomen rust. Men mag dus wel zeggen dat ze ons allerwege omringen, en zou derhalve ook regt hebben tot het vermoeden dat men niet lang naar schoone, sierlijk ontwikkelde zou behoeven te zoeken. Overal in de steden, langs de wegen, in de tuinen, overal spelen ze eene voorname rol; slechts bij uitzondering echter treft men zulke aan, die waardiglijk de soort waartoe ze behooren vertegenwoordigen. Juist dáár, waar men die 't eerst zoeken zou — in de tuinen groot en klein — kan men zeggen dat ze bij uitnemendheid zeldzaam zijn.

In den regel toch staat de mensch met zijne ontijdige hulp de ontwikkeling van den boom ten eenenmale in den weg. Ik spreek hier niet van heesters of sommige uitheemsche boomen, die men alleen door kunstmiddelen, eene zorgvuldige snoeijing, enz., kan dwingen een eenigzins behagelijken vorm te verkrijgen, maar ik spreek van ónze boomen, die die hulp goed kunnen ontberen. Wil men die fraai zien, dan moet men ze geheel aan zich zelf overlaten, en geen piramidevorm wenschen van een die natuurlijk tot kroonboom geneigd is op te groeijen, of omgekeerd.

Ik heb hier o. a. een Lindeboom staan, reeds voor vele jaren tot eene piramide opgesnoeid; 't is in den zomer een prachtige boom; toch ontbreekt er iets aan... het is geen Lindeboom.

Nóg eene grief heb ik in dit opzigt. Veelal zijn ónze boomen in de tuinen en buitenplaatsen alléén bestemd om, zooals men dat noemt, gaten te vullen, muren te dekken, hoeken te beplanten, en plaatst men ze dus vaak bij voorkeur dáár, waar men reeds vooraf weet dat ze zich toch niet goed ontwikkelen kunnen, terwijl de gunstige ruimten beschikbaar gesteld worden aan vreemde gewassen, die vaak bij onze boomen in ontwikkeling verre achter staan.

Men beproeve 't echter maar eens met deze laatste, maar men beproeve 't goed. En niets gemakkelijker; want men heeft ze slechts te planten en er later genoegzaam niets aan te doen, dan er naar te zien, en gewis men zal geen reden hebben zich over ónze boomen te beklagen. —

Als ik het geluk mogt hebben dat het vorenstaande werkelijk dezen en genen opwekte of aanspoorde om die voorwerpen, welke hij honderde malen voorbijliep, ze ziende zonder ze te zien, eens werkelijk te willen bezien, hij zou ongetwijfeld niet lang aarzelen 't mij na te zeggen: Hoe grootsch en prachtig, hoe weelderig en rijk de vegetatie ook zij dáár waar een milder klimaat aan den plantengroei bij uitnemendheid gunstig is, ónze boomen zijn ook schoon, en wél beschouwd is er geen enkele, die op deze waardeering g e e n aanspraak heeft.

VIII.

GOEDE VRIENDEN.

Wij menschen zijn, over 't algemeen, slechte taxateurs, als 't er op aankomt om de waarde der verschillende natuurproducten te bepalen; en — lake het wie er lust in heeft — wèl beschouwd kan het haast niet anders, en is het dus niet zoo heel kwalijk te nemen, mits we maar eerlijk genoeg zijn om het te willen erkennen.

Al gorden we ons aan met zooveel onpartijdigheid als we maar kunnen, toch slaan we, bij soortgelijke taxatie, veelal den bal deerlijk mis, omdat het ons in den regel onmogelijk is ons zelven daarbij weg te denken, onze eigene belangen over het hoofd te zien, wat zeg ik, die schier zonder dat we daar zelf van bewust zijn, op den voorgrond te plaatsen.

We bepalen gewoonlijk de waarde der dingen, naarmate ze waarde hebben voor óns.

Wat niet in het een of ander opzigt bijdraagt tot ons genot, ons gemak of tot ons levensònderhoud; wat niet regtstreeks of zijdelings met ons in betrekking staat en voor ons dus geen directe waarde heeft.... dat hééft ook geen waarde.

Mogen wij er ons over 't algemeen wel voor wachten, dit maar zoo brutaal weg te zeggen, ja, misschien wel ontevreden zijn op ons zelven als we ons op zulk eene gevolgtrekking betrappen, toch, de wijze waarop we ons bewegen in de natuur, waarop we haar beschouwen of niet beschouwen, over haar spreken of zwijgen; in één woord, de manier waarop we ons zelven tegenover haar gewoon-

lijk gedragen, geeft duidelijk genoeg te kennen, hoe zeer we ook bij onze meer gezette natuurbeschouwingen den „homo sapiens" voor het brandpunt van álles houden.

Planten en dieren, lucht en water, zon, maan en sterren, 't is alles dáár voor den mensch! Immers, wil men die zienswijs consequent doorvoeren, dan moet datgene wat buiten de aarde is, maar dat toch op onze planeet grooten invloed heeft, mede in die berekening opgenomen worden; en als we dan zoo doorgaan, zouden we zelfs moeten eindigen met deze gevolgtrekking, dat, daar God de onderhouder is van dat alles, ook de Voorzienigheid aan onze belangen dienstbaar is te achten.

Zoo ver, ja nog veel verder — maar 't ligt niet in mijn plan dit uit te pluizen — leidt ons die subjectieve wijze van de dingen te waardeeren! Zien wij dan tot onze beschaming, dat we tot zulke uitersten komen, ja, dan erkennen we wel dat deze wijze van beschouwen de ware niet kan zijn, maar gemakshalve, en ook wijl onze eigenliefde er anders bij lijden zou, blijven we er toch maar bij, ons gerust stellende met de gedachte, dat wij toch tot zulke al te profane uitersten nooit komen willen. 't Zou echter de vraag zijn waar hier de profanatie begint!

Wij hebben in onderscheidene opzigten veel op de planten, op de dieren vóór, maar daarom willen we ook genoegzaam álles op deze voorhebben, en ontkennen we in de schepselen tot deze beide natuurrijken behoorende, stoutweg elke andere eigenschap dan om te leven, om te leven voor óns.

In elk geval is er een groot verschil in de wijze, waarop ieder onzer de natuurvoorwerpen waardeert. Hij, die veel weet van het leven der dieren, zal onbevangener oordeelen over deze, terwijl hij, die naauwkeuriger met de planten bekend is, de verschillende schepselen tot dit rijk der natuur behoorende beter naar waarde schatten zal. Evenzoo de astronoom in betrekking tot het uitspansel, en zoo ieder ander, die een gedeelte der groote natuur op zich zelf leerde beschouwen. Maar dat neemt niet weg, dat we ons, ieder op zijne beurt, zij 't in wat meerdere of mindere mate, aan de zoo even genoemde aanmatiging schuldig maken.

Dit is nu echter eenmaal zoo, en, wat de hoofdzaak betreft, even min geheel te veranderen als te ontkennen; waarom ik er, hoewel zonder consequentie voor het vervolg, mij en u thans maar niet verder mede bezig zal houden.

Ik moest er echter wel met een enkel woord over spreken, om den titel, dien ik boven dit hoofdstuk plaatste, te regtvaardigen.

Ik stel mij namelijk voor daarin achtereenvolgend eenige van die planten te beschouwen en in breede trekken te beschrijven, welke den mensch bij uitnemendheid te stade komen, daar ze hem, onder verschillende vormen, het hoog noodige voor zijn leven bezorgen: zijn voedsel namelijk. Die planten nu, welke onophoudelijk bezig zijn met de bereiding van die stoffen, die het hoofdbestanddeel van 's menschen voedsel uitmaken, mogen toch wel, altijd beschouwd van 't subjectieve standpunt waarop we gewoon zijn ons bij dergelijke schattingen te plaatsen, goede vrienden, vrienden bij uitnemendheid genoemd worden. —

Als we eens gezet nagaan wat wij zoo al aan het plantenrijk te danken hebben — een volgend hoofdstuk zal ons daartoe nog wel nader in de gelegenheid stellen — dan breidt zich de kring van die planten, welke met alle regt om de eene of andere reden vrienden der menschen zouden genoemd mogen worden, op ongeloofelijke wijze uit; ja, dan weet men eindelijk niet meer waar de grenzen te zoeken, binnen welke men ze stellen kan. Maar zelfs bij de zeer speciale beschouwing, welke ik mij thans voornam, treedt er eene zeer lange reeks van gewassen als op dien titel regt hebbende op.

De lezer stelle zich dan ook niet voor dat ik die álle naar de rij af hier bespreken zal; ik zal er slechts enkele, maar dan toch ook de voornaamste uitkiezen, die ten bewijze zullen kunnen dienen, hoezeer het plantenrijk in alle oorden der wereld, door alle natiën, aan 's menschen voeding wordt dienst- en cijnsbaar gemaakt.

Als we spreken van onze vrienden bij uitnemendheid uit het plantenrijk, dan zijn het ongetwijfeld de g r a n e n, die zich en met het meeste regt onder deze in het voorste gelid plaatsen.

De granen, zoowel die welke bij ons, als die in de keerkringslanden een hoofdbestanddeel van het voedsel der menschen uitmaken, behooren alle tot *één* en dezelfde plantenfamilie: die der Grassen.

Ik heb vroeger [1] tamelijk uitvoerig over de Grassen in 't algemeen gesproken en heb dus niet noodig dat alles hier te herhalen, waarom

[1] Zie: *in 't Lommer*, uitgeg. door de Erven F. BOHN. Hoofdst. 2.

18*

ik er thans slechts zooveel van zeggen zal als direct betrekking heeft op de planten waarvan sprake is.

Voor geheel Europa kan men gewoonlijk aannemen dat de Tarwe[1] het hoofdbestanddeel levert van het onmisbaarste voedsel: het brood; daargelaten de overige bereidingen waartoe het tarwemeel gebezigd wordt.

Het heeft door alle tijden heen niet ontbroken aan gissingen naar de landstreek, die als de bakermat van dit gewas moet beschouwd worden; ondanks al die navorschingen is het echter niet mogelijk, met zekerheid op te geven waar de Tarweplant het eerst in 't wild voorkwam en dus oorspronkelijk, zonder menschelijke tusschenkomst, groeide. Zelfs de oude schrijvers, ofschoon vaak van granen gewagende, deelden dienaangaande niets met zekerheid mede.

Reeds van de vroegste tijden af toch had de mensch zich met de verbouwing van dit graan bezig gehouden, en, gaf ook eerst de latere uitbreiding van den landbouw er aanleiding toe dat men aan het gevestigd verblijf in eene bepaalde streek de voorkeur gaf boven het nomadenleven — 't welk ongetwijfeld verkieselijker was, toen de mensch over het algemeen nog geene andere bemoeijingen kende dan de zorg voor zijn vee — 't is toch wel zeker dat ook reeds de nog rondzwervende volken zich eenigermate met den korenbouw zullen hebben bezig gehouden, en zij alzoo gereede aanleiding gaven tot de verspreiding van dit nuttig gras, allerwege waar bodem en klimaat de ontwikkeling er van begunstigden.

Men kan dan ook aannemen dat al die planten, welke reeds van overoude tijden voor soortgelijk doel in verschillende landen gekweekt werden, reeds toen men er zich op begon toe te leggen haar oorspronkelijk vaderland uit te vorschen, zoodanig, hetzij over de geheele aarde, 't zij over een deel daarvan verspreid waren geworden, dat men niet meer in staat was met dat onderzoek tot een bevredigend resultaat te geraken.

Wèl was men somtijds geneigd, wanneer men zulke planten — en dit is inzonderheid met de granen het geval — in eene onbewoonde landstreek wild groeijende aantreft, tot de gevolgtrekking te komen, dat ze dáár toch wel niet door menschen gebragt zullen zijn, en die streek dus als de bakermat van dat gewas te beschouwen, maar niet

[1] *Triticum vulgare* en eenige andere soorten van het geslacht *Triticum*.

zelden bleek dan bij nader onderzoek, dat diezelfde landstreek, hoe onbewoond of misschien zelfs onbewoonbaar tegenwoordig ook, toch in lang verloopen tijd bewoond was of kan geweest zijn. Die gevolgtrekking dus, hoe gegrond ook, wanneer het planten geldt waarbij de mensch geen belang heeft of waarin hij eerst in later tijd belang leerde stellen, is voor planten van zoo overoude kultuur niet te vertrouwen.

Hierbij komt nog, dat het niet eens bij álle kruidkundigen vast staat dat al onze granen — en bij deze beperken wij ons voor 't oogenblik — oorspronkelijke planten of soorten zijn; met andere woorden: of ze wel ooit zóó, gelijk wij ze nu kennen, aan eenige plaats in 't wild voorkwamen. Het kan zijn dat de meeste van die, welke wij tegenwoordig voor vaste soorten groeten, in den loop der tijden zoodanig, door overbrenging van 't ééne land naar het andere, waar andere luchtsgesteldheid, andere grond enz. aangetroffen worden, en tevens door kultuur, in haar uiterlijk voorkomen veranderd zijn, dat ze alleen nog maar dit met de oorspronkelijke gemeen hebben, dat ze Grassen zijn, die meel bevattende zaden voortbrengen; zoodat bij slot van rekening een zoeken naar het vaderland dezer, later onder de hand der menschen ontstane soorten, vrij vruchteloos zou wezen.

Oppervlakkig oordeelende, zou men zeggen dat zulke veranderingen onmogelijk zijn, en dát, moge eene plant, tengevolge van verschillende oorzaken, ook eenige wijzigingen in den vorm van sommige organen ondergaan, men er toch wel altijd de soort, waarvan zij afkomstig is, in herkennen zal. Toch zou het mij niet moeijelijk vallen om u voorbeelden ván soortgelijke wijzigingen in ligteren en hoogeren graad bij menigte mede te deelen, ja, ze in uw eigen tuin misschien aan te wijzen.

De Tarwe is eene grassoort van beperkten levensduur. In het voorjaar gezaaid, groeijen de stengels, die onvertakt blijven, weldra in de zomermaanden tot twee à vier voet hoogte op, en loopen dan aan den top in een digte aar uit. De zaden rijpen spoedig, en dan is 't ook met het leven dezer planten gedaan. Als het koren ingezameld is, worden die stengels, dán stroo genoemd, onder de paarden geworpen, om vervolgens, met de uitwerpselen dezer dieren vermengd, om de sterke hitte, die zich bij de ontbinding er van ontwikkelt, door de kweekers gebezigd te worden tot verkrijging van kunstmatige warmte voor bakken, enz., waarin vroege groenten, meloenen en andere gewassen ge-

teeld worden. In 't volgende jaar wordt dat stroo, nu mest geheeten, op het land gebragt, en zoo keeren die planten weldra weêr in 't leven, maar onder geheel verschillende vorm en gedaante terug. —

De tarweaar is digt en veelal dik. Plukt men er alles af, dan zal men zien dat de stengel zich tot aan den uitersten top van die aar voortzet, en dat hij van boven, daar waar de vruchtjes bevestigd waren, van vrij digt nabij elkaâr zittende geledingen voorzien, en aan die geledingen een weinig heen en weêr gebogen is. Elk dier geledingen was de zetel van een bloempakje, bestaande uit een viertal bloempjes, waarvan er echter gewoonlijk slechts twee, ieder aan één tarwekorrel het aanzijn geven. De twee onderste schijnen zóóveel krachtsinspanning aan 't naauw merkbare steeltje, waaraan ze bevestigd zijn, te kosten, dat de beide bovenste bloempjes onvruchtbaar blijven. Ieder afzonderlijk bloempje bestaat uit twee tegenover elkander geplaatste schubachtige blaadjes, waarvan het buitenste grooter is dan het binnenste en bij vele tarwesoorten in een lange, zeer broze kafnaald eindigt; binnen die kafblaadjes vindt men drie meeldraden, met zeer dunne en slappe helmdraadjes en betrekkelijk groote helmknopjes, zoodat deze, te zwaar zijnde om door die dunne steeltjes opgeheven gehouden te worden, wanneer de planten in vollen bloei staan, allerwege buiten de aar naar beneden hangen.



Fig. 109.
Tarweaar.

In het centrum bevindt zich het vruchtbeginsel — de toekomstige tarwekorrel — met aan den top twee lange, sierlijk gevederde stempels.

Het geheele bloempakje is omsloten door twee kelkkafjes, terwijl binnen de twee kroonkafjes en aan den voet der meeldraden nog een paar kleine, honig afscheidende schubjes gevonden worden. Ook hier, even als trouwens in elk ander geval, treft men die honigreservoirs zoodanig geplaatst aan, dat de grootere of kleinere insecten, welke in de bloemen dringen om er nectar uit te verzamelen, daar

onmogelijk bij kunnen komen, zonder langs de meeldraden of stempels te strijken, waardoor zij onvermijdelijk de zekerste bemiddelaars der bevruchting zijn.

In de verschillende landen van Europa worden een achttal soorten van dit geslacht als koren gekweekt, die gedeeltelijk, wat het uiterlijk voorkomen der aren betreft, maar inzonderheid wat de productie aangaat, nog al eenig verschil opleveren.

Daar ze echter, wil het graan goed tot ontwikkeling komen, ook een vrij aanzienlijk verschillenden warmtegraad vereischen, ligt het voor de hand, dat de ééne soort beter voor Noordelijk-, eene andere voor Midden- en nog eene andere weêr meer voor Zuid-Europa geschikt is.

Wanneer men spreekt van Zomer- en Wintertarwe, dan wordt daarmede eigenlijk slechts ééne soort bedoeld, de gewone Tarwe, maar die tevens een bewijs levert hoezeer de planten, behalve in haar uiterlijk voorkomen, ook in hare gewoonten en in hare levenswijze door langdurige kultuur kunnen veranderen.

Oorspronkelijk toch is de Tarwe éénjarig, dat wil zeggen dat ze, na in April gezaaid te zijn, in den zomer geoogst kan worden, gelijk het geval is met de zoogenoemde Zomertarwe. De Wintertarwe daarentegen wordt in het najaar gezaaid om óók in den volgenden zomer gemaaid te worden. Deze, die reeds vóór den winter uit den grond te voorschijn komt, heeft dus veel meer tijd voor hare ontwikkeling noodig, maar levert ook meer op.

Dit verschil in levenswijze en levensduur is alleen het gevolg hiervan, dat de kweeking in koudere landen en de aanhoudende zaaijing in 't najaar de planten om zoo te zeggen verpligtten om van den nood een deugd te maken en zich tegen de winterkoude te harden.

Van beide komen een aantal verscheidenheden onder verschillende plaatselijke benamingen voor: met roode, donker of lichtgele korrels, met aren waaraan de kafblaadjes van naalden voorzien zijn of niet, aren, die zeer dik en vol of die dunner zijn, zoodat de ééne natuurlijk ook veel meer oplevert dan de andere; alle wijzigingen die door langdurige en zorgvuldige kweeking eene zekere standvastigheid verkregen hebben.

De gewone Tarwe is de bij ons algemeen gekweekte soort. Behalve deze treft men, volgens den Hoogleeraar VAN HALL, hier en daar

ook enkele andere soorten in kultuur aan, b. v. de Reuzentarwe,[1] de Spelt[2] en de Tweekorrelige tarwe of Emer.[3] De verbouwing van deze heeft echter slechts op kleine schaal plaats, zoodat deze korte vermelding er van hier voldoende mag geacht worden.

Een ander graangewas van zeer groot belang, niet alleen voor ons, maar ook inzonderheid voor de bewoners van Noordelijke landen, is de Rogge,[4] welke men ook, om dezelfde reden als zulks met de Tarwe het geval is, als Zomer- en Winterrogge onderscheidt.

Ontbreken echter bij vele Tarwesoorten de eigenaardige kafnaalden, die aan de korenaren zulk een eigenaardig en aan de velden zulk een sierlijk voorkomen geven, dit is bij de Rogge nimmer het geval. Ook hier loopt de stengel in een dun topgedeelte uit, waaraan een aantal geledingen voorkomen, terwijl op elk dier geledingen, tusschen twee kelkkafjes besloten, een bloempakje zit, uit een tweetal tegenover elkander geplaatste bloempjes, en 't beginsel van een derde, zamengesteld.

De bloempjes zelve bestaan uit twee kroonkafjes, waarvan het buitenste in een elsvormige kafnaald eindigt; binnen die kafjes bevinden zich, even als bij de Tarwe, twee honig afscheidende schubjes, die den voet van drie meeldraden omvatten, welker helmknopjes ook hier naar buiten en naar beneden hangen. Ook in de bloemen vinden we deze twee stempels op 't vruchtbeginsel, die er als sierlijke, veelal omgekrulde vederen uitzien.

Daar de Rogge veel minder gevoelig voor de koû is, kan men dáár, waar de verbouwing van Tarwe veelal op mislukking uitloopt of zelfs onmogelijk wordt, nog met zeer goed gevolg Rogge telen; wat zeker aan dit gewas eene bijzondere waarde geeft.

Op welke groote schaal overigens de Rogge in Europa, inzonderheid in het Midden en Noordelijk gedeelte, verbouwd, en welk een algemeen gebruik er van dit koren gemaakt wordt, is aan ieder mijner lezers gewis bekend.

Ook de Gerst[5] komt, wat het uiterlijke voorkomen betreft, over 't algemeen tamelijk met de beide genoemde overeen, in zooverre namelijk, dat de bloempjes ook hier tot eene aar — door de kruid-

[1] *Triticum turgidum.* — [2] *Tr. Spelta.* — [3] *Tr. dicoccum.* —
[4] *Secale cereale.* — [5] *Hordeum vulgare.*

kundigen, zoowel in dit geval als elders bij de Grassen, zamengestelde aar genoemd — vereenigd zijn. Is men dan ook reeds op eenigen afstand in staat om te veld staande Tarwe van Rogge te onderscheiden, ook met de Gerst is zulks het geval.



Fig. 110.
Rogge-aar.

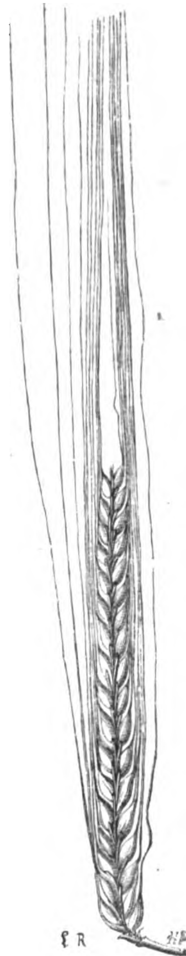


Fig. 111.
Gerst-aar.

Ik dacht er aanvankelijk over om te trachten dit verschil hier te beschrijven, maar begreep dat zulk eene beschrijving niet veel nut stichten zou. Men moet de verschillende korensoorten op het veld zien staan, om zich daarmede vertrouwd te maken; iets wat noch oefening,

noch inspanning, alleen een weinigje opmerkzaamheid vereischt. Heeft men eens aren van deze drie graansoorten bij elkander gezien, dan kan men er zich in 't vervolg onmogelijk in vergissen.

Behalve dat verschil, waaraan men ze op een afstand reeds onderscheidt, levert de Gerstaar, meer van nabij gezien, nog een ander en zeer kenmerkend verschil, zoowel met de Tarwe als met de Rogge op.

Als we een Tarwe- of Roggeaar ontblooten, dan blijkt, dat elke geleding de zetel is voor één bloempakje, 't welk bij beide uit een verschillend aantal bloempjes bestaat. Ditzelfde is ook wel bij de Gerst het geval, maar toch met dit zeer kenmerkend onderscheid, dat hier elke geleding een drietal bloempakjes draagt, in plaats van één. Ieder dier bloempakjes heeft twee kelkkafjes, die beide naar buiten gerigt zijn. In elk van die bloempakjes is maar ééne bloem aanwezig, terwijl bij sommige soorten van dit geslacht ook nog een tweede in rudimentairen toestand voorkomt, wat dan ook de reden is dat men deze afzonderlijke bloempjes met den naam van bloempakjes bestempelt.

Ook hier bestaat ieder bloempje uit twee kroonkafjes, waarvan het buitenste van eene lange kafnaald voorzien is.

Overigens valt omtrent deze bloemen niets bijzonders op te merken, daar ze met de zoo even beschrevene vrij naauwkeurig overeenkomen.

Maar de vruchtjes, de graankorrels — gewoonlijk als zaden beschouwd, waarop ze trouwens volmaakt gelijken, 't welk het gevolg is daarvan, dat het vruchtomhulsel met de zaadkorrel onafscheidelijk aaneengegroeid is — deze verschillen nog al aanzienlijk van die der Tarwe en Rogge. Ze zijn stroogeel, van ribben voorzien en lang toegespitst.

Ook hier echter bedriegt de schijn. De kroonkafjes, die met de bloembladeren van andere bloemen vergeleken kunnen worden, blijven bij de Gerst niet uiteenstaan, maar leggen zich vast tegen het vruchtje aan en houden dit eng omsloten. Zij groeijen daarmeê echter niet ineen, zoodat het vruchtje zelf — de gerstkorrel — er zeer goed uit te krijgen is.

Behalve de gewone Gerst worden, volgens Prof. VAN HALL, hier te lande nog een drietal andere soorten gekweekt, namelijk: de Baardgerst, [1] die echter tegenwoordig zeldzamer is, doch vroeger

[1] *Hordeum Zeocriton.*

in Zeeland gevonden werd, de Tweerijige of Chevalier-gerst, [1] en de Zesrijige gerst, [2] die onderling wel verschillen in de grootte of de digtheid van de aar, de zwaarte der korrel enz., maar in hoofdzaak toch met de gewone overeenkomen.

Als van zelf komt nu de Haver [3] aan de beurt. Ook een Gras,



Fig. 112.

Haver *(Avena Sativa)*.

't welk als graangewas voorzeker onder onze beste vrienden uit het plantenrijk te rangschikken is.

In sierlijkheid wint de Haver het ongetwijfeld van de drie vorige. Maar in dit geval is die sierlijkheid eene zaak van zeer ondergeschikt

[1] *H. distichon.* — [2] *H. hexastichon.* — [3] *Avena sativa.*

belang. Immers voor ons is de Haver direct van vrij wat minder nut dan Tarwe en Rogge. Als voedsel voor sommige onzer werk- of huisdieren bekleedt ze echter eene voorname plaats.

Dat de Haver er losser en bevalliger uitziet dan de Tarwe, enz., is een natuurlijk gevolg van eene andere rangschikking der bloemen. Ook hier vinden we de afzonderlijke bloempjes tot bloempakjes (Fig. 112 A) vereenigd; die bloempakjes staan echter niet om een algemeenen spil, den top des stengels, digt opeengedrongen, maar ze komen elk afzonderlijk voor aan het uiteinde van een dun steeltje, 't welk meestal met eenige andere aan een afzonderlijk zijdelingsch steeltje bevestigd is, waarvan de onderste langer zijn dan de bovenste, zoodat het geheel, ál die bloempakjes te zamen, een min of meer piramidaal voorkomen verkrijgt en gewoonlijk met den naam van pluim bestempeld wordt.

Over 't algemeen is de bloempluim, 't zij die min of meer zamengesteld is, de sierlijkste vereeniging waaronder de bloemen zich voordoen; en zóó klein, zoo weinig in 't oogloopend kunnen de afzonderlijke bloempjes niet zijn, of het geheel verkrijgt toch een bevallig voorkomen.

Hiervan vindt ge het sprekendste bewijs bij de Haverplant.

De bloempjes zelf! Ge kunt ze niet eens zien, en vinden zult gij ze alleen dán, als ge er slag van hebt om ze uit hare schuilplaats te voorschijn te halen en als ge weet hoe ze er uitzien.

Alles wat ge tijdens den bloei te zien krijgt, zijn de grijsgroene kafblaadjes, waar tusschenuit de geele helmknopjes te voorschijn komen. Het is echter de losse en bevallige groepeering dier op zichzelf hoogst eenvoudige ligchaampjes, die oorzaak is dat ge een haverpluim gaarne eene eereplaats zelfs in een bouquet geven wilt.

Vandaar dan ook, dat, terwijl het Koren, welk ook, alleen dán sierlijk is, wanneer het op 't veld staat en men zijn blik laat weiden over die gelijke, door den wind in eene gestadig golvende beweging gebragte goudgeele oppervlakte, terwijl elke afzonderlijke plant stijf is en alle bevalligheid mist, elke Haverplant daarentegen afzonderlijk goede cier maakt, vooral als ze vrijstaat en de pluim goed en krachtig ontwikkeld is.

Hoewel men ligtelijk geneigd zou zijn om ieder van die tweekleppige ligchaampjes (A), wijl er meeldraadjes uit te voorschijn komen

en 't ook slechts één geheel schijnt te zijn, voor ééne bloem te houden, zou dit toch bij nadere beschouwing eene dwaling blijken te zijn. Ik zeide het dan ook reeds: het is een bloempakje.

Om dit te zien heeft men er slechts een af te plukken en dan die twee kleppen, de kelkkafjes, voorzigtig van elkaâr te verwijderen. Gewoonlijk zal men dan twee grasbloempjes vinden, die een weinig boven elkander, ter weêrszijden van een dun steeltje staan, en waarvan het onderste het sterkste en het bovenste het zwakste is, terwijl dat dunne steeltje aan zijn top nog een klein ligchaampje vertoont, dat niets anders is dan eene mislukte bloem. Die beide ontwikkelde bloemen, en die derde die 't zoo ver niet heeft kunnen brengen, worden gezamenlijk omsloten door die twee groote kelkkafjes, welke ge, om te weten wat daarbinnen zat, van elkander verwijderdet. Wil men den bouw der grasbloemen leeren kennen, dan zijn die van de Haverplant daartoe, vooral om hare meerdere grootte, 't beste aan te bevelen.

Ook van de Haver worden, behalve de gewone, nog een paar andere soorten in gekweekten toestand — in 't wild treft men er nog meer aan, die echter niet onder de granen thuis behooren — gevonden, namelijk de Tros-haver [1] en de Evene of Zand-haver. [2] Deze worden echter meer plaatselijk verbouwd, terwijl de gewone allerwege voorkomt.

Van hoeveel belang de Haver voor onzen landbouw is, blijkt daaruit, dat dit het eenigste graan is, waarvan bij ons meer wordt uit- dan ingevoerd. [3]

Wat de granen over 't algemeen voor ons zijn, kunnen we 't beste begrijpen als wij ze voor een oogenblik eens geheel wegdenken! —

Alleen de genoemde zijn voldoende om de Grassen te beschouwen als eene plantenfamilie, waarvan sommige leden tot onze beste vrienden behooren. Er zijn echter nog andere — die ik hier evenwel naar de rij af niet nader kan gaan beschouwen — die ook tot deze groep behooren en voor den mensch, al is 't dan niet bepaald voor ons Europeanen, van 't hoogste gewigt zijn. Men denke slechts aan de Rijst [4] voor de Indische bevolking, en aan het Turksch koren [5] inzonderheid voor die van verschillende deelen van Amerika. Zelfs voor

[1] *Avena orientalis.* — [2] *Av. strigosa.* — [3] Zie H. C. VAN HALL, *Grondbeginselen der wetenschappelijke Landhuishoudkunde*, bl. 71. — [4] *Oryza sativa.* — [5] *Zea Maïs.*

ons, voor onzen handel, onze voeding, komt de Rijst nog wel degelijk in aanmerking. Mislukt dit gewas in Indië, dan is, tenzij in tijds elders maatregelen genomen werden, niet zelden groote behoefte, om niet te zeggen hongersnood, in die overigens zoo vruchtbare streken daarvan het gevolg.

Ook de Rijst is een sierlijk gras. Jonge rijstvelden moeten, volgens de algemeene verzekering, in Indië een onvergelijkelijk schoon schouwspel opleveren, om het zachte en toch heldere groen der bladeren. Ook in de meeste plantentuinen, waar men 's zomers in de kassen dit gewas aantreft, kan men zich daarvan overtuigen.

De bloempakjes, die éénbloemig zijn, staan ook hier elk afzonderlijk op een dun steeltje, en vormen met elkander eene soort van pluim, los en luchtig, en door de zwaarte een weinig naar ééne zijde overhangende.

De bloemen zijn inzonderheid hierdoor karakteristiek, dat de kelkkafjes kleiner zijn dan de kroonkafjes — het tegenovergestelde dus van 't geen wij boven zagen — en bovendien dat elk bloempje zes, in plaats van drie meeldraadjes bevat.

Hoewel men onderscheiden soorten van dit geslacht kent, is toch eigenlijk de gewone Rijst die, welke algemeen in een aantal verscheidenheden in Indie, tropisch Amerika, China, Japan, ja zelfs in Zuid-Europa gekweekt wordt. Het is eene moerasplant, die alleen in ondiep water, gewoonlijk in kunstmatig geirrigeerde velden, verbouwd kan worden, behalve eene enkele soort, de zoogenaamde Bergrijst, [1] door sommigen mede voor eene verscheidenheid van de gewone, door anderen voor eene afzonderlijke soort gehouden; eene kwestie, waarmede we hier niet noodig hebben ons intelaten.

Even als onze korensoorten is ook de Rijst eene éénjarige plant, die spoedig ontwikkelt en reeds weinige maanden na de zaaijing geoogst wordt. Ook hier, gelijk bij de Gerst, omsluiten de kroonkafjes de graankorrel, zoodat die eerst gebolsterd, d. i. van die kafblaadjes ontdaan moet worden, wil zij voor het gebruik geschikt zijn.

Hoewel men 't er vrij algemeen over eens is dat de Rijst oorspronkelijk in Azië tehuis behoort, is zulks echter, ook alwêer wijl dit graan reeds in de oudste tijden algemeen door de Indische volken geteeld

[1] *Oryza montana.*

en verbreid werd, met geene mogelijkheid zeker te bepalen; veel minder met juistheid op te geven, wáár in Azië dit Gras oorspronkelijk groeide. Trouwens ik merkte boven reeds op, dat we dienaangaande omtrent alle granen in 't onzekere verkeeren.

Ten opzigte van het Turksch koren is dit echter minder twijfelachtig, en men kan wel met zekerheid aannemen, dat dit gewas, 't welk tegenwoordig letterlijk overal waar de gemiddelde zomerwarmte maar genoegzame zekerheid van een goeden uitslag geeft, op groote schaal gekweekt wordt, in het tropische gedeelte van Amerika inheemsch is.

De Maïs behoort kennelijk ook tot de Grassen; dit zal iedereen wel op 't eerste gezigt bespeuren, al herkent hij er een edeler vorm in. Maar dit gras wijkt in één opzigt aanzienlijk van de meeste overige af. Het is namelijk eene Eénhuizige plant, welker mannelijke bloemen aan den top van den soms vier en meer voet hoogen stengel een groote pluim vormen, terwijl de vrouwelijke tusschen de bladoksels in menigte om een dikken spil gedrongen en door een aantal breede bladachtige schubben bedekt zijn. De stijlen verlengen zich tegen den tijd der bevruchting zoodanig, dat ze als een bosje boven die schubben uitsteken.

Bij eene vroegere gelegenheid heb ik die bloemen tamelijk uitvoerig beschreven, [1] en tevens een staaltje van de uitgebreidheid der kultuur van dit gewas, inzonderheid in Amerika, medegedeeld, waarheen ik zoo vrij ben den lezer, die er meer van weten wil, te verwijzen.

Wanneer ik nu nog slechts het Suikerriet [2] en het Bamboesriet [3] noem, dan geloof ik u voorshands van deze planten genoeg herinnerd te hebben om eene groep bij u in achting te brengen, welker waarde voor den mensch bij velen maar al te weinig bekend is. Trouwens hier zou nog veel bij te voegen zijn, ware het niet dàt ik de Grassen slechts bestemd had om dit hoofdstuk te openen. Alleen dit nog: merkwaardig inderdaad is het, dat er in eene zoo uitgebreide planten-familie, en die zóóveel leden telt welke voor ons leven allerbelangrijkst zijn, geen enkele vergiftige gevonden wordt.

Als we van onze beste vrienden uit het plantenrijk spreken, dan

[1] Zie *In 't Lommer*, bladz. 50—61. In het 2e en 3e hoofdstuk van dat boek komen meer bijzonderheden omtrent deze belangrijke en in vele opzigten schoone plantenfamilie voor, die hier geen plaats kunnen vinden. —

[2] *Saccharum officinarum.* — [3] *Bambusa arundinacea.*

treedt, na de granen, in de eerste plaats de Aardappelplant [1] met een certificaat van bijzondere verdienste op. Inderdaad geene plant is er aan te wijzen, voor de voeding, de volksvoeding inzonderheid, in Europa van meer belang dan deze, niettegenstaande sommigen scheikundig bewezen hebben dat het voedselgehalte dezer knollen zeer gering te achten is; iets waaraan door den een te veel en door den ander misschien te weinig waarde gehecht wordt, maar waarover de massa zich in 't geheel niet bekommert, ze eenvoudig nevens



Fig. 113.
Aardappelplant.

het brood als hoofdvoedsel beschouwende, waarbij men gezond blijft en zich wel bevindt.

[1] *Solanum tuberosum.*

De Aardappelplant is een overblijvend gewas; het bovenaardsche gedeelte sterft namelijk nadat de vruchten — ik bedoel hier de bessen — rijp geworden zijn, terwijl de knolvormige onderaardsche stengeldeelen in den grond blijven leven, om na verloop van eenigen tijd aan eene nieuwe generatie het aanzijn te geven.

Aldus moet men zich voorstellen dat zulks in de natuur toegaat. Hier is men gewoon de knollen in 't najaar, of vroeger, uit den grond te verzamelen, terwijl dan die, welke bestemd zijn om weêr gepoot te worden, tot het volgende voorjaar op eene vorstvrije plaats bewaard worden; wat zeker zeer noodzakelijk is, daar men te doen heeft met een gewas dat in 't geheel niet tegen onze winterkoude bestand is.

Zonder nu hiermede te willen zeggen dat de Aardappelplant tot de fraaiste gewassen behoort, is ze toch niet onsierlijk te noemen, vooral wanneer ze in vollen bloei staat; dit laatste is echter met enkele gekweekte verscheidenheden nimmer het geval; er zijn er namelijk, inzonderheid onder de zoogenoemde vroegere soorten, die 't niet verder dan tot bloemknoppen brengen.

De bloemen zijn fraai paars, somtijds wit; ze staan in vrij grooten getale aan de toppen der stengels bijeen, waardoor een in bloei staand aardappelveld, als dit eene krachtige, paarsbloeijende soort is, een werkelijk zeer fraai en vrolijk aanzien heeft.

Van nabij bezien is de bloem nog fraaijer. De kelk is niet groot en vijfspletig; de bloemkroon veel grooter en vlak uitgebreid, zoodat de groote helmknopjes, die genoegzaam aaneengegroeid zijn, helder geel tegen den paarsen kroon afsteken, wat zelfs reeds op een tamelijken afstand in 't oog loopt. De bloemen worden later door groene bessen, ongeveer ter grootte van een knikker, opgevolgd, die, evenals meest alle vruchten van het geslacht der Nachtschaden vergiftig zijn.

De geschiedenis van de Aardappelplant is beter bekend dan die der granen; immers, hoe algemeen ook allerwege gekweekt, is die kultuur toch nog niet zóó oud of ze bleef binnen het bereik der geschiedvorschers.

De Aardappelplant is buiten eenigen twijfel van Amerikaansche afkomst, en heeft Peru en Chili, volgens sommigen ook Mexico tot vaderland. Bij Lima, de hoofdstad van Peru, werd ze o. a. wild groeijende aangetroffen.

Wie echter 't eerst op het denkbeeld kwam om de knollen van dit gewas als voedsel te bezigen, is niet te bepalen. Zeker zal dit het geval geweest zijn bij den een of anderen wilden Amerikaanschen volkstam, terwijl het zich dan ligtelijk van den eenen onder de anderen kan hebben uitgebreid. Zijn ook voor de verschillende Europesche landen de data niet met zekerheid optegeven, bij benadering is dit toch voldoende bekend.

Ofschoon reeds in 1565 door een zekeren slavenhandelaar, Harkins genaamd, aardappelen uit Peru naar Ierland overgebragt waren, en Fr. Drake ze, twintig jaar later, in Engeland bragt, werden ze eerst nadat ze ten derden male, in 1623, door Sir Walter Raleigh in Engeland gebragt waren, meer algemeen, ofschoon er toch nog wel genoegzaam eene volle eeuw verloopen zou, alvorens deze plant als voedselgewas bij de massa, en dan nog maar langzamerhand, ingang vond.

Zeker werd in Europa geene voedselplant langer en meer in hare waarde miskend dan deze; wat trouwens ligtelijk daardoor verklaarbaar is, dat zij, hoe onschadelijk, ja hoe voedzaam en dus nuttig de knollen ook zijn, toch op zich zelf alles behalve onschadelijk is, en de vruchten of bessen inzonderheid bepaald vergiftig zijn.

't Was dus bijna zoo goed alsof men iemand introduceerde met de woorden: „een best mensch, die u uitnemende diensten bewijzen kan, maar....hij is wat opvliegend, en heeft een goed geslepen ponjaard bij zich, zorg dus dat ge daar geen kennis mede maakt."

— „Ik heb vrienden genoeg en bedank er voor om zulk een gevaarlijken klant in mijn huis toegang te verleenen", zou hoogstwaarschijnlijk het antwoord zijn.

Intusschen, toen men hem tot driemaal toe introduceerde, en sommigen, die 't er op gewaagd hadden, tot de ervaring waren gekomen, dat hij volstrekt niet gevaarlijk was, daar zijne kwetsbare zijde gemakkelijk is te ontzien; dat zijne goede eigenschappen zelfs veel grooter waren dan men had voorgesteld, en men hem dus vrijelijk als vriend beschouwen kon, toen kwam de een vóór de andere na schoorvoetend amande honorable doen, en, hoewel velen hem nog met een dwarskijkersoog begluurden, begon men zijne goede eigenschappen toch hoe langer zoo meer op prijs te stellen, tot eindelijk, toen het eenparig oordeel was: 't is een goed en betrouwbaar vriend,

genoegzaam plotseling zijn invloed zóó groot werd, dat hij voor een gedeelte alle andere, zelfs de granen, toch oude en beproefde vrienden, begon te beheerschen.

Ten laatste vergde men te veel van zijne krachten, men putte hem uit, hij werd ziek, en, is hij er in den laatsten tijd ook weêr wat bovenop gekomen, die ongesteldheid komt periodiek, nu wat heviger, dan wat minder, toch steeds terug. 't Is geen doodelijke kwaal: hij kan er misschien nog wel honderd jaar meê leven, maar 't is toch eene kwaal en hij wordt er niet beter door.

Ziedaar, Lezer, eene figuurlijke voorstelling van de geschiedenis der aardappelkultuur. Dat alles had in de laatste eeuw plaats. Vroeger toch werd dit gewas zeer gewantrouwd, terwijl men zich in onzen tijd daarentegen met zulk een, men mag wel zeggen onstuimige drift, aan de teelt, aan de verbetering (maar tegelijk — velen mogen het ontkennen zooveel ze willen — aan de degeneratie) van deze plant overgaf, dat zij thans eene eerste plaats inneemt onder die, welke we als onze plantaardige weldoeners beschouwen. —

Alvorens verder te gaan, willen we eens even zien door welke goede eigenschap de reeds genoemde planten ons eigenlijk zoo zeer te stade komen, en dan is het inderdaad opmerkelijk dat die bij alle volmaakt dezelfde is.

Die planten bereiden namelijk eene zelfstandigheid, die genoegzaam smakeloos en bij uitnemendheid voedzaam is; ze bereiden die, omdat het met het doel haars levens strookt; ze bereiden die in bijzondere bewaarplaatsen, en geven daar tevens het aanzijn aan een of meer nakomelingen.

Die zelfstandigheid, als zetmeel bekend, en u als bloem van tarwemeel, als aardappelmeel, sago, arrowroot, enz. gewis in 't geheel niet vreemd, komt voor in de cellen van bepaalde deelen der meeste planten; bij deze in kleinere, bij andere in grootere hoeveelheid; bij sommige in zuiveren toestand, bij andere met verschillende stoffen vermengd, afhankelijk van de natuur dier gewassen.

In zeer verschillende plantendeelen komt dit zetmeel in eenigzins aanzienlijke hoeveelheid voor, maar waar men 't dan ook zoodanig aantreft, daar kan men zeker zijn den aanleg van één of meer jonge planten aan te treffen.

Het is dan opeengehoopt in de cellen die zich in de onmiddellijke

nabijheid dier nog ongeboren individuen bevinden; het is bestemd voor de vervulling der allereerste behoeften van deze, zoolang ze nog niet genoegzaam georganiseerd, nog te zwak en te hulpbehoevend zijn om zelf daarin te voorzien, wanneer ze toch afgescheiden van de moederplant hun leven zullen moeten aanvangen.

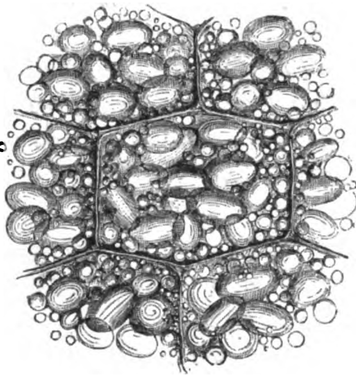


Fig. 114.
Cellen met zetmeel van Tarwe.

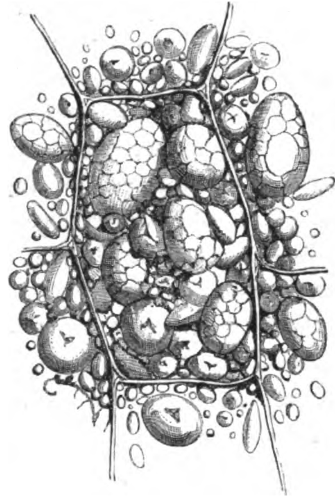


Fig. 115.
Cellen met zetmeel van Turksch koren. (Maïs).

Bij de granen, en in 't algemeen bij de Eénzaadlobbige planten, welker zaden ons tot voedsel dienen, treft men het zetmeel in aanzienlijke hoeveelheid in de zaden aan, dus nabij de kiem, den aanleg voor de jonge plant.

In de zaden der Tweezaadlobbige gewassen, die ons tot hetzelfde einde te stade komen, zooals erwten en boonen, is die toestand, gelijk ik u reeds vroeger heb doen zien, eenigzins gewijzigd, en komt het voor in de beide eerste bladeren, die als dikke zaadlobben zoozeer van de gewone bladeren afwijken.

Bij sommige tropische planten treft men het ook in den vorm van merg in den stam aan.

Weder andere planten deponeeren dat voedsel in onderaardsche deelen, die we reeds als knollen en bollen leerden kennen. Dit is inzonderheid het geval bij de Aardappelplant.

De hierbijgevoegde figuren 114, 115 en 116 kunnen dienen om

zulks duidelijk te maken. Elke daarvan stelt in 't midden eene sterk vergrootte cel voor, ter wederzijde door gedeelten van cellen be-

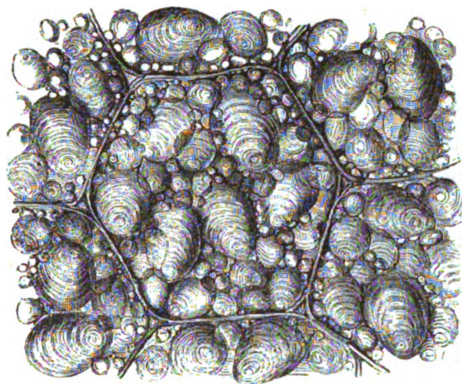


Fig. 116.
Cellen met zetmeel uit een aardappel.

grensd; die cellen zijn gevuld met eene digt opeengedrongene korrelige massa, de zetmeelkorreltjes van verschillende grootte, die zóó klein zijn dat ge ze met het bloote oog niet of in enkele gevallen toch slechts zeer moeijelijk kunt herkennen, en ze zitten in de cellen zóó digt opeen dat men een versch microscopisch praeparaat, hoe dun en klein dit ook zij, eerst een weinig uitspoelen moet om een deel van dat zetmeel te verwijderen, alvorens men de celwanden duidelijk onderscheiden kan.

Alles wat in den vorm van zuiver meel ons tot voedsel dient, bestaat uit niets anders dan zulke zetmeelkorreltjes, en een blik op de bovenstaande gravuren zal doen zien dat die korreltjes bij verschillende planten een aanzienlijk verschil in vorm opleveren. Wel is waar verschillen ook die van dezelfde plant, ja zelfs die in dezelfde cel onderling in grootte, maar de grondvorm is dan toch steeds dezelfde.

Dit wetende, is 't ligt te begrijpen dat men, eenmaal b. v. die der Maïs kennende, door middel van het microscoop zeer gemakkelijk bepalen kan of het meel hetwelk men voor zich heeft van Turksch koren of van onze tarwe afkomstig, of het zuiver of met ander zetmeel vermengd, of met geheel vreemde, soms zelfs met anorganische bestanddeelen vervalscht is.

Eene merkwaardige eigenschap van het zetmeel, en waaraan men het gemakkelijk herkennen kan, is deze, dat het door eene slappe oplossing van iodiumtinctuur onmiddellijk eene fraai paarse kleur verkrijgt.

De meerdere of mindere waarde van een plantendeel voor ons als voedsel hangt dus voornamelijk af van zijn rijkdom aan zetmeel, en of dat in de cellen vermengd is met voor de gezondheid schadelijke bestanddeelen, of die een walgelijken smaak hebben en er al of niet, gemakkelijker of moeijelijker van zijn af te scheiden. Zoo bevatten de cellen der aardappelen eene aanzienlijke hoeveelheid water; zoo zouden de wilde kastanjes ongetwijfeld een goed voedsel kunnen opleveren, daar ze zeer rijk aan zetmeel zijn, als 't gelukken mogt dat volkomen te zuiveren van eene andere, bittere en wrange zelfstandigheid, die dat meel ten eenemale voor ons, zelfs voor onze huisdieren oneetbaar maakt, enz.

Het bovenstaande zal voldoende zijn om van dit plantaardig product een denkbeeld te geven, en tevens om te overtuigen dat wij ons datgene ten nutte maken wat eigenlijk bestemd was voor de nakomelingen, vertegenwoordigd door de kiem of door knoppen, der plant zelve, die het daartoe in de cellen afscheidde.

Tijdens de kieming of bij de ontwikkeling der knoppen b. v. op de aardappelen, ondergaat dat zetmeel eene herhaalde scheikundige verandering. Het moet door de cellen van het jonge individu opgenomen worden, maar dit kan alleen plaats hebben wanneer het volkomen in water opgelost is. Zooals het daar is, is het echter niet oplosbaar in water. Ge kunt het meel in water omroeren zoolang ge wilt, het bezinkt weer en de korreltjes bleven gaaf; kookt ge ze in water dan bersten ze, en vormen eene geleiachtige massa, maar van eigenlijk oplossen komt niets.

Zoodra echter de zaden of de knollen in den grond gelegd zijn, ondergaat dat zetmeel eene merkbare en herhaalde verandering en wordt ten laatste in suiker omgezet. Suiker is volkomen oplosbaar in water en zoo komt het dan aan het jonge individu ten nutte.

Ook dit heeft men der plant afgezien. Men brengt het graan onder zoodanige toestanden dat er een begin van kieming plaats grijpt; men laat het zetmeel dus kunstmatig, tot op eene bepaalde hoogte, dezelfde verandering ondergaan, welke in den natuurlijke toestand tijdens de

kieming plaats heeft, en, terwijl men de verdere ontwikkeling van die kiemen dán plotseling stoort, bezigt men de nu verkregene massa voor de vervaardiging van moutwijn of bier, naarmate der verschillende behandeling of bijmengsels.

Wanneer men u dus zegt dat men suiker, siroop, brandewijn of bier ook van aardappelen vervaardigt, behoeft zulks in geenen deele verwondering te wekken. De grondstof toch is volkomen dezelfde, onverschillig of men 't zetmeel aan de Tarwe, Rogge, Gerst, Aardappelen of aan welke plant ook ontleende; alleen de behandeling verschilt, daar die natuurlijk afhankelijk moet zijn van de wijze waarop dit product in die verschillende planten voorkomt, en van de vreemde bestanddeelen waarmeê het in de cellen vermengd is, en die voor de bereiding van een bepaald nijverheidsproduct min of meer hinderlijk of schadelijk zijn. —

Toen het voor eenige jaren bleek, dat men van de aardappelplant eigenlijk wat al te veel gevergd had; toen men, door het oorspronkelijke ras zoodanig te verbasteren en door er te veel van te vergen, uit te putten, de ziekte die zich reeds sedert verscheidene jaren in dat gewas sporadisch vertoond, maar volstrekt geen bezorgdheid verwekt had, in de hand werkte, en deze weldra een verwoestend epidemisch karakter verkreeg, waarvoor de plant natuurlijk te meer bloot stond, daar ze volmaakt gedegenereerd was; toen men bespeurde dat men zich wel wat al te veel afhankelijk had gesteld van de goede eigenschappen van ééne plant, en het maar al te duidelijk en voelbaar zich openbaarde, hoezeer de volkswelvaart hiermede gemoeid was, toen vroeg men, vreezende dat dit in ééne eeuw letterlijk onmisbaar geworden product weldra geheel verdelgd zou zijn, en teregt beducht voor de onberekenbaar nadeelige gevolgen daarvan in meest alle landen van Europa, of er dan geen andere plant was, door de natuur met dezelfde eigenschappen begiftigd, en die, bij eventuëele verdere mislukking van de aardappelplant, deze met goed gevolg zou kunnen vervangen.

Hoogst onwaarschijnlijk inderdaad komt het tegenovergestelde voor aan hem, die er eenig begrip van heeft, hoeveel onbekende schatten in het plantenrijk nog verborgen zijn; maar om eene algemeene voedingsplant door eene andere te vervangen, daarbij komt zooveel; daarbij komt in de eerste plaats de natuurlijke gehechtheid van het volk aan wat het van kindsaf gebruikte, en de niet minder algemeene tegenzin

in 't spel tegen iets vreemds, wat niet in alle opzigten met dat waaraan men gewoon is overeenkomt.

En zie, dit laatste zal men niet gemakkelijk vinden. Er blijft verschil in dit of in een ander opzigt, een verschil dat misschien juist in 't voordeel van het nieuwere product is, maar dat toch in 't nadeel daarvan uitgelegd wordt.

Inderdaad, zoo gemakkelijk als de menschen zich over 't algemeen in vele andere opzigten naar 't nieuwe schikken, zelfs vaak met opoffering van eenig gemak of eene geliefde gewoonte, zoo keurig, om niet te zeggen zoo onhandelbaar, zijn ze, in het geval waarvan hier sprake is.

In 't jaar 1854 werden door een Fransch kruidkundige mededeelingen gedaan [1] betreffende een, toen vier jaar geleden door den Heer DE MONTIGNY, Fransch consul te Schang-Haï, aan den Parijschen kruidtuin toegezonden gewas, 't welk eveneens in de onderaardsche stengeldeelen rijk aan zetmeel is, en inzonderheid in China, maar ook in Japan, zeer algemeen als voedselplant verbouwd wordt. Het was de zoogenoemde Chineesche of Japansche Igname. [2]

Nadat de kweeking der knollen van deze plant in Frankrijk door onderscheidene personen was beproefd geworden, en de één een gunstig, een ander een ongunstig oordeel uitgesproken had, deelde Prof. DECAISNE het resultaat zijner eigene ervaring, tevens getoetst aan dat van anderen, mede.

Ook hij zag daarbij het zoo even genoemde bezwaar, hetwelk het algemeen gebruik van eene nieuwe voedselplant in den weg staat, niet voorbij; 't welk blijkt uit het begin zijner mededeelingen, waar hij ongeveer zegt: het zeer bezwaarlijk te achten, dat men ooit eene plant vinden zal, die de aardappelplant volkomen zal kunnen vervangen; immers dan zou die juist moeten passen niet alleen aan ons klimaat en aan onzen landbouw, maar tevens aan onzen smaak en onze gewoonten. Toch aarzelde hij niet, als zijne stellige overtuiging uit te spreken, dat hij deze plant beschouwde als bestemd voor eene toekomst in Europa, aan die van de aardappelplant gelijk en

[1] Prof. J. J. DECAISNE in de *Revue horticole*, Juillet 1854. [2] *Dioscorea Batatas* of *D.japonica*.

als eene bron, waaraan velen welvaart zouden kunnen ontleenen, en waardoor tevens de ellende der mindere volksklasse zou worden verzacht.



Fig. 117.
Chineesche Igname.
(*Dioscorea Batatas.*)

Inzonderheid in Frankrijk — ook bij ons en elders — nam men aanvankelijk vele proeven. Maar, de onpartijdigheid vordert dat ik er dit bijvoege, de meeste van die proeven werden met vooringenomenheid tegen dit nieuwe landbouw-product aangevangen, zoodat men, toen de uitkomst veelal aanvankelijk niet aan de verwachting beantwoordde, met het anathema terstond bij de hand was.

In één woord: men wilde er over 't algemeen niets van weten, en, toen de aardappelziekte wat tot staan gekomen was, en het dus bleek dat men zich aan al te groote bezorgdheid had overgegeven, was 't getal dergenen niet gering, die den draak staken met de nog immer voortgezette pogingen van sommigen, om dit voedselgewas aan te bevelen en naar waarde te doen schatten. —

Het ging immers met de aardappelen eveneens, en, had de ziekte in dat gewas zich voortdurend blijven uitbreiden, dan ben ik wel geneigd te gelooven dat men, van den nood eene deugd makende zich er meê zou verzoend, zich er aan gewend hebben, en bij slot van rekening er meê ingenomen zou zijn geworden.

Immers, dat de Igname een goed voedsel in zijne dikke knol-

len bevat, is buiten eenigen twijfel waar. Zoowel in Japan als in China worden onderscheidene soorten er van op groote schaal en dat wel van oude tijden af geteeld, en deze knollen staan daar welligt even hoog aangeschreven als de aardappelen bij ons.

Een groot bezwaar echter ligt in de kweeking, die zoo aanmerkelijk van die der aardappelen verschilt.

Het is namelijk een klimmend, of, bij gebreke van steunsel, een op den grond kruipend gewas, waaraan zich onder den grond één (somtijds, hoewel bij uitzondering, twee) dikke vleezige knol ontwikkelt, die tot op de diepten van een half el, ja somtijds nog dieper in den grond dringt en, in tegenoverstelling b. v. van de peen, aan het ondereinde het dikste is.

Daartoe is dus een tot op aanzienlijke diepte losse grond noodig, terwijl die knollen met de meeste behoedzaamheid in 't najaar uitgegraven moeten worden, wijl ze uiterst broos zijn en dus ligt beschadigd worden.

Die kultuur was dus wat omslagtiger dan die van de aardappelen, vereischte bij gevolg nieuwe zorgen, ongewone handelwijzen, en daar had men 't niet op.

De voornaamste vraag was echter of die knollen zoo goed eetbaar zijn als de aardappelen, en ook daaromtrent verschilden de gevoelens zeer, hetwelk wel iets vóór deze plant bewijst; immers 't bepaalde zich bij een verschil van smaak; waren ze oneetbaar geweest, dan had toch wel niemand den moed gehad om ze aan te prijzen.

En oneetbaar zijn ze inderdaad niet. Ik heb ze zelf in der tijd als proefneming gekweekt en gegeten. 't Was iets vreemds en eene aardigheid om het te proeven, maar daar bleef het bij.

Die groote, een vuist dikke een tot twee voet lange knollen, die men aan stukken snijden moet, en, gekookt, er melkwit uitzien; die daarbij, hoewel vrij droog, zacht zijn als boter, *kunnen* zonder eenigen twijfel uitmuntend voedsel zijn voor hen, die ze van der jeugd af als zoodanig genuttigd hebben, maar, zoodra wij ze vergelijken — en dat kunnen we niet laten — met goede aardappelen, dan valt die vergelijking zeer ten gunste van deze laatsten uit, en dit is reeds voldoende om 't proces der Igname voor verloren te achten.

Men moest zich in zulke gevallen geheel en al boven het voor-

oordeel kunnen stellen, maar dat gaat in den regel zoo gemakkelijk niet.

Het is overigens een vrij productief gewas. Trouwens, deze plant houdt er een eigenaardig middel van vermenigvuldiging op na; wat ik hier even wil mededeelen.

We hebben vroeger gezien als hoedanig wij de knoppen der boomen te beschouwen hebben; als jonge individu's namelijk, bestemd om op de moederplant te blijven leven.

De Igname, een kruidachtig gewas zijnde, dat tegen het najaar tot aan den grond afsterft, rust die knoppen, die bij de meeste éénjarige stengels in den zomer tot takken ontwikkelen, welke dan nog bloeijen en weldra met het geheel afsterven, even goed toe met de middelen om te blijven leven als de boomen, maar, daar de moederplant weldra sterven zal, moeten die knoppen dan ook in staat zijn om, afgescheiden van de plant, voort te groeijen. Welnu, hier hebben we alweêr met die zetmeel-historie te doen.

In de oksels der bladeren legt ze depôts aan van zetmeel, veel kleinere dan die groote onderaardsche knollen; 't zijn namelijk kleine ronde knolletjes ter grootte van een erwt of van een knikker, en op die knolletjes zitten de knoppen. In 't najaar vallen die knoppen, nu op die kleine knolletjes gezeten, met deze op den grond, en komen dan — natuurlijk dáár waar ze niet, zooals bij ons 's winters bevriezen kunnen — na verloop van eenigen tijd tot ontwikkeling. Dat kunnen ze, want voor de eerste voeding is door 't zetmeel gezorgd, en spoedig wortelen ze zich in de aarde, en kunnen dan voor zich zelf zorgen.

Men noemt dit okselknolletjes; ze bewijzen niet alleen dat de knop onder sommige omstandigheden zich, ook afgescheiden van de moederplant, zonder onze tusschenkomst verder ontwikkelen kan, waaromtrent ik boven uitvoerig sprak, maar ze bewijzen tevens ook dat we volstrekt niet mistasten als we in de knollen, de aardappelen b. v. — die okselknolletjes zijn in geen enkel opzigt zelfs wat de kleur betreft van kleine aardappelen te onderscheiden — niets anders zien dan onder den grond groeijende, gewijzigde stengeldeelen, wat ik u mede boven reeds mededeelde. —

Ongetwijfeld hebben we alle regt om de Igname onder de hier besproken vrienden der menschen op te nemen; immers dat het meel

dier knollen een zeer goed voedsel oplevert, is, gelijk ik zooeven opmerkte, buiten allen twijfel; het heeft daarbij even als dat der aardappelen, het tarwemeel, enz., de eigenschap van smakeloos te zijn, namelijk van geen bijsmaak te hebben, en het eenige wat de algemeene verbreiding er van in den weg staat, is vooreerst eenige meerdere moeijelijkheid in de kultuur en vervolgens het vooroordeel.

We hebben evenwel aan dezen vriend tegenwoordig geen bepaalde behoefte, en 't is toch eene erkende waarheid dat men zijne beste vrienden eerst in den nood leert kennen.

Dat oogenblik zij echter nog verre! —

Nu ik toch spreek over die planten welke in hare onder den grond verborgen deelen groote hoeveelheden van zetmeel opeenhoopen, 't welk dan, 't zij hier of elders, als algemeen voedsel door den mensch benuttigd wordt, mag ik niet vergeten melding te maken van de Cassave,[1] die in dit opzigt inzonderheid in Zuid-Amerika zulk eene voorname rol speelt.

We ontmoeten hier evenwel eene zeer bijzondere tegenstrijdigheid.

Even als de Aardappelplant tot eene familie behoort, die een groot aantal den mensch vijandige leden bevat, daar vele planten van deze groep hoogst vergiftig zijn, iets waarvan zelfs de door ons zoo hoog geschatte plant, zooals ik reeds opmerkte, niet geheel is vrij te pleiten, behoort ook de Cassave tot eene familie, tegen welke we over 't algemeen niet genoeg op onze hoede kunnen zijn: die der Wolfsmelkachtige planten[2] namelijk.

Bepaalt zich echter de vergiftige eigenschap van de Aardappelplant voornamelijk tot de vruchten of bessen, en is die alleen in zooverre aan de knollen eigen als deze gedurende eenigen tijd, vooral tijdens den groei, boven den grond lagen, en dus door den invloed van het licht groen werden, waardoor ze dan in beperktere mate de eigenschap der bessen verkregen, en vertoont zich in de onder den grond verborgen aardappelen geen spoor zelfs van dit vergif, geheel anders is het met de Cassave.

Deze, in Zuid-Amerika inheemschen en naar verschillende tropische landen, ook naar onze bezittingen in Oost-Indië overgebragte heester, is vergiftig, zeer vergiftig zelfs in ál zijne deelen, en zeker niet het

[1] *Manihot utilissima.* — [2] Euphorbiaceën.

minst juist in de dikke en vleezige wortels, die, even als de geheele plant, een wit melksap bevatten, eigen aan alle planten van deze familie, en welk melksap dan ook de oorzaak is van de zeer gevaarlijke eigenschappen van een groot deel der ***Euphorbiaceën***.

Raadselachtig inderdaad mag het ons toeschijnen hoe de Amerikaansche wilden op het denkbeeld zijn gekomen om een wortel als algemeen voedsel te gaan gebruiken, die, rauw genuttigd, onvermij-



Fig. 118.
De Cassave. *(Manihot utilissima.)*

delijk en zelfs binnen weinige oogenblikken, den dood ten gevolge heeft, zoozeer zelfs, dat, volgens POUCHET, de negers, als ze zich van kant willen maken, die wortel eten, 't welk even snel en zeker werkt als 't zoogenaamd Pruissisch zuur; en toch vonden de eerste Europeanen die den bodem van Zuid-Amerika betraden, die plant daar algemeen gekweekt en troffen ze het Cassave-meel, aldaar „tapiocca" genoemd, als het voornaamste voedsel der bevolking aan.

Ook deze wortels zijn buitengemeen rijk aan zetmeel, hetwelk op zichzelf gelijke eigenschappen bezit als dat van andere voedselplanten, maar hetwelk hier met eene zeer vergiftige vloeistof vermengd voorkomt.

Ten einde het meel echter zuiver te verkrijgen, worden de dikke wortels vooraf tot eene pap fijngemalen, waarna de inlanders die brij uitpersen en het meel daarna laten droogen. Zonder dat er verder iets aan behoeft gedaan te worden, wordt het nu op verschillende wijzen, waarbij de broodbereiding evenwel voornamelijk in aanmerking komt, zoowel door sommige Europeanen — die 't echter over het algemeen niet verkiezen — als door de inlanders zelve, en door deze in onderscheidene streken, zeer algemeen gebruikt.

Eene andere soort, de Zoete Cassave [1], onderscheidt zich dáárdoor van de zooeven genoemde, dat ze volstrekt niet vergiftig is, maar tevens ook door de veel geringere zetmeelproductie, zoodat, daar men met dat vergif, door de gewoonte, gemeenzaam geworden is, aan de vergiftige voor het gebruik algemeen de voorkeur gegeven wordt. Daar het vergif van deze wortels echter zeer vlugtig is, en bij eenigzins sterke verhitting ontsnapt, kunnen zoowel de wortels van deze laatste als die van de zoete Cassave, na gekookt of geroosterd te zijn, ook zonder uitpersing genuttigd worden; ze hebben dan echter een bitteren smaak, zoodat voor zoodanig gebruik de zoete weêr meer in aanmerking komt. Die bitterheid gaf tevens aanleiding dat deze als de bittere Cassave onderscheiden wordt.

„De Cassave", zegt SIMMOND [2], wordt in Amerika, aan beide zijden van den Evennachtslijn, tot omstreeks 30° Noorder- en Zuiderbreedte geteeld. Op de bergen van Centraal-Amerika vindt men ze tot op

[1] *Manihot Aipi.* — [2] *Commercial products of the vegetable Kingdom.* Ik ontleen dit citaat aan Prof. DE VRIESE. Zie *Tuinbouw-Flora*, I, bladz. 253.

eene hoogte van 3.200 voet. De Cassave wordt ook in groote menigte gekweekt op het eiland Zanzibar en onder de negerstammen van Oost-Afrika, tot aan de Monomoesy; alsmede op de Westkust van Afrika, in Congo en Guinea. Bijna geene andere soort van meel wordt in Brazilië gebruikt, ten minste in het noorden, nabij de evennachtslijn. Men zegt dat één morgen van deze plant evenveel voedsel oplevert als zes morgen tarwe. MEIJEN zegt: „dat men dit gewas niet genoeg kan prijzen." „De Indianen vinden hierin eene vergoeding voor de rijst en andere Cerealiën van de Oude Wereld."

Het is een zeer welig tierende heester, met veelal handvormig ingesnedene bladeren. De bloemen zijn klein en éénslachtig; de mannelijke en vrouwelijke bloemen komen echter steeds op dezelfde plant voor, zoodat elke plant vruchten voortbrengen kan.

Zelfs het uitgeperste vergiftige sap verwerpt de Indiaan niet. Het wordt uitgekookt, daarna met suikersiroop tot gisting gebragt, waardoor men een bedwelmenden drank verkrijgt, die zeer naar den smaak der Indianen schijnt te zijn.

Het uitgekookte sap wordt ook wel in flesschen verzameld en, even als de Oost-Indische Soja, gebruikt.

We herkennen dus ongetwijfeld in dit gewas, hoe gevaarlijk overigens ook als men er niet zeer goed mede bekend is, alweêr een van die, waaraan het bestaan van bepaalde volken op zekere gedeelten der aarde grootendeels afhankelijk geworden is. Wel is waar zou de mensch, de inboorling inzonderheid, in die zeer productieve landen ook wel kunnen leven zonder die plant, maar de gewoonte heeft er, reeds van de oudste tijden af, eene behoefte van gemaakt, en wij weten ook hier zeer goed, wat dát beteekent.

IX.

GOEDE VRIENDEN.

Vervolg.

Wanneer ik slechts den naam noem van een zekeren, zoowel op de eilanden, als op de tusschen de keerkringen gelegen vaste landen voorkomenden boom, den Broodboom [1], dan stelt ge u reeds terstond in dezen, al is 't onder een geheel verschillenden vorm, een plaatsvervanger onzer granen voor; en voeg ik er nu bij, dat die voorstelling volkomen juist is, dan blijkt het dat we ook hier weder met een allernuttigst product uit het plantenrijk te doen hebben.

De wijze waarop dit gewas in de allereerste behoeften van vele Indische volken, inzonderheid van de bewoners der tusschen de keerkringen gelegen Zuidzee-eilanden voorziet, verschilt echter aanzienlijk van die waarop de granen ons ten bate komen.

Zijn deze toch éénjarige grassen, planten zonder eenige pretentie, volgens LINNAEUS tot die klasse van den plantenstaat behoorende, welke men best met onzen handwerksstand kan vergelijken, geheel anders is het met den Broodboom, die teregt gezegd kan worden een der prachtigste boomen van de in dit opzigt zoo rijk bedeelde tropische landen te zijn.

Ofschoon gewoonlijk tot eene gemiddelde hoogte van veertig à vijftig voet beperkt, ontwikkelt zijne kroon zich op majestueuze wijze,

[1] *Artocarpus incisa.*

waartoe inzonderheid de buitengemeen fraaije en groote bladeren bijdragen. Deze zijn aan beide zijden ingesneden, ten naastenbij zooals die van vele Eiken. Al is dan ook de voorstelling niet volkomen juist, kan men er zich toch een vrij goed denkbeeld van vormen, door zich eikebladeren voor te stellen van ruim anderhalf voet lang en een halve voet breed!

De Broodboom behoort tot dezelfde familie waartoe ook onze Moerbezieboom [1] behoort, en welke plantengroep die der Artocarpeën genoemd wordt; ook is hij, even als deze Eénhuizig, zoodat de mannelijke en vrouwelijke bloemen aan denzelfden boom voorkomen.

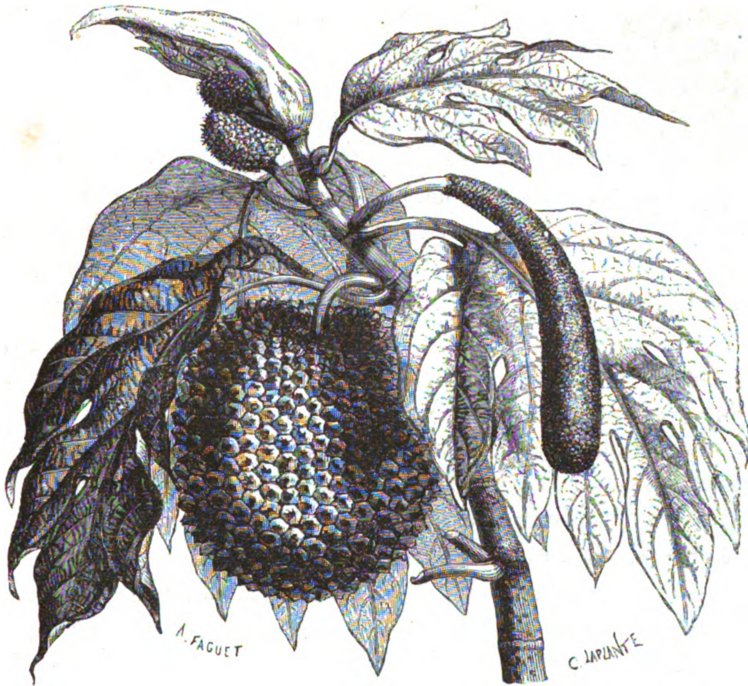


Fig. 119.
Tak met bloemen van beiderlei kunne en eene jonge vrucht van den Broodboom.

De eerste zijn, gelijk we dat vroeger reeds bij vele ónzer boomen gezien hebben, tot katjes vereenigd. De mannelijke bloempjes van den

[1] *Morus nigra.*

Broodboom zijn echter niet zooals die van den Wilg, de Hazelnoot, enz., om dunne steeltjes gegroepeerd, maar die spil is hier dikker en neemt bovendien naar den top nog in dikte toe, zoodat het geheele, vrij lange katje eene knodsvormige gedaante verkrijgt.

De vrouwelijke bloemen zijn in grooten getale tot kogelronde ligchaampjes [1] vereenigd, die, afwisselend met de mannelijke katjes, aan de toppen der stengels voorkomen.

Hoewel de vrouwelijke bloempjes aanvankelijk, hoewel zeer digt tegen elkander, toch vrijstaan, wordt dat anders, wanneer, nadat ze door 't stuifmeel der mannelijke bevrucht zijn, de vruchtbeginseltjes gaan zwellen en dus meer omvang verkrijgen. Dán groeit alles aaneen, zoodat het weldra zich volmaakt als één ligchaam — ééne enkele vrucht voordoet.

Dit laatste is echter, gelijk men wel reeds zal begrepen hebben, het geval niet. Ieder bloempje toch bevatte één vruchtbeginsel, en elk vruchtbeginsel ontwikkelde zich tot eene vrucht; al die vruchten groeijen dan aanéén, zoodat het geheel, in plaats van uit eene enkele, uit een aantal vruchtjes bestaat, dus eene zamengestelde vrucht wordt.

Hetzelfde is bij ons, hoewel op onderling verschillende wijze, het geval met de moerbezie, de aardbezie, de framboos, enz. Dit weinige zij ter toelichting hiervan thans voldoende.

Die vereeniging van vruchtjes, die zamengestelde vrucht dus — welke ik, gemakshalve, en 't algemeene gebruik volgende, maar eene vrucht noemen zal — van den Broodboom, bereikt spoedig een vrij aanzienlijken omvang, en verkrijgt weldra eene zwaarte van drie à vier pond.

De oppervlakte is ongelijk, namelijk met regelmatig verdeelde hoekige uitwassen als overzaaid. Elke van die uitwassen vertegenwoordigt één der vruchtjes, waaruit het geheel bestaat, en bevat ééne zaadkorrel, die, wat grootte en vorm betreft, eenige gelijkenis heeft op eene kastanje. Die zaden zijn eetbaar; over 't algemeen echter komen ze

[1] Deze vereeniging van vrouwelijke bloemen komt in uiterlijk voorkomen geheel overeen met wat men in de kruidkunde gewoon is een „bloemhoofdje" te noemen. Daar men echter hieronder eene vereeniging van twéeslachtige bloemen verstaat, zou deze benaming hier ongepast zijn, en moeten deze kogelronde massa's van vrouwelijke bloemen, hoezeer ook van de meer algemeen lange en cilindrische bloemkatjes afwijkende, toch mede als zoodanig beschouwd worden.



De Broodboom (*Artocarpus incisa*).

niet tot ontwikkeling, maar concentreert zich om zoo te zeggen al de groei in het vruchtvleesch, hetwelk dan ook de massa van deze kostbare vrucht uitmaakt en daaraan de bijzondere waarde geeft.

Dat achterwege blijven van de zaden, in vruchten die voor algemeen voedsel gekweekt worden, treft men meer, hoewel niet zeer dikwijls aan. Zoo aanstonds zullen we hetzelfde verschijnsel ontmoeten bij de Bananen; ook bij de gekweekte Ananas [1] is dit het geval, terwijl men het somwijlen ook bij onze boomvruchten waarneemt. Ik bezit een Peereboom, waarin het geheele klokhuis met de zaden ontbreekt, en die om deze reden dan ook wel „Peer zonder klokhuis" genoemd wordt.

Wèl een bewijs hoezeer sommige gewassen genegen zijn om zich als 't ware naar hunne domesticiteit te schikken.

Het vruchtvleesch van de broodvrucht is, wanneer die volkomen rijp is, geel, maar men laat de vrucht bij voorkeur niet zoo rijp worden, wijl ze dan voor 't gebruik minder geschikt is. In onrijpen toestand is het wit.

Wanneer deze vruchten hare volkomene ontwikkeling bereikt hebben, maar toch nog niet geheel rijp zijn, worden ze afgeplukt, geschild, aan stukken gesneden, deze gebakken en dan als brood genuttigd.

Eene andere bereidingswijze is deze. Men werpt eenige geschilde vruchten in een vat, dekt dat met bladeren toe, ten gevolge waarvan die massa weldra tot gisting en in eene soort van deeg overgaat. Dit wordt vervolgens in bepaalde vormen gekneed en zoo gebakken.

Dit laatste brengt men inzonderheid in praktijk wanneer de boomen in staat van rust verkeeren, en, al blijven ze groen en al groeijen ze voort, gedurende eenigen tijd geen vruchten opleveren.

Dat duurt overigens niet lang. Gedurende acht of negen achtereenvolgende maanden brengt hij een overvloed van vruchten voort, zoo dat er slechts drie, in 't ongunstigste geval vier, maanden van 't geheele jaar overblijven, voor welken tijd de inlander zich provianderen moet.

Rekent me nu dat, volgens de mededeeling van von Humboldt, een drietal boomen voldoende zijn om een mensch gedurende acht

[1] *Ananassa sativa.*

maanden toereikend van voedsel te voorzien, dan valt 't gemakkelijk te begrijpen dat de Indiaan, die in 't gelukkige bezit van eene partij van die boomen is, waar letterlijk niets aan te doen valt dan er op zijn tijd de vruchten af te plukken, die te bakken en te eten, al heel gemakkelijk aan den kost komt; en menige arme drommel in ons werelddeel, die jaar uit jaar in hard moet werken om zich en de zijnen een vrij schamel stukje brood te verschaffen, wel eenige reden zou hebben om den ongeciviliseerden Zuidzee-eilander zijne mindere beschaving, maar daarbij tevens zijn heerlijk klimaat, zijne prachtige, milde natuur en.... zijne Broodboomen te benijden!

Bekend is dan ook het gezegde van COOK, dat, wanneer daar iemand in zijn leven een tiental Broodboomen geplant heeft, hij zich, zoowel jegens zijne nakomelingen, als jegens zich zelven en zijn gezin, even goed van zijn pligt gekweten heeft, als een bewoner onzer ruwere streken, die zijn gansche leven gedurende de winterkoude geploegd en in de zonnehitte geoogst heeft, en die zoodoende niet alleen in de dagelijksche behoeften der zijnen voorziet, maar zijne erven nog wat in specie achterlaat.

De bast van den Broodboom bestaat uit zachte en tevens taaije vezels, en levert daarin de grondstof voor de weinige kleederen die de oorspronkelijke bewoner dier steeds door de zon gekoesterde landen behoeft; terwijl eindelijk het ligte hout zeer dienstig is voor kleine vaartuigen, tot welk einde de stam slechts uitgehold behoeft te worden, 't welk evenmin groote inspanning als kennis der scheepsbouwkunst vereischt. —

Ook de Banaan of Pisang [1] wordt wel eens met den naam van Broodboom bestempeld, wat echter onjuist is, hoewel zijne vruchten — wanneer dit gewas werkelijk een boom mogt genoemd worden — hem wel eenig regt op dezen eeretitel zouden geven.

Wèl neemt de Banaan het voorkomen van een boom aan, even als zulks met het Bamboes 't geval is, maar 't is en blijft toch slechts eene kruidachtige plant, welker stengel van zeer beperkten levensduur en zóó week is, dat men hem met een scherp mes gemakkelijk doorsnijden kan.

De Bananen behooren intusschen tot de prachtigste gewassen der

[1] ***Musa paradisiaca*, *M. sapientum***, enz.

keerkringslanden, en hun weelderige groei is een der sprekendste voorbeelden van den rijkdom, welke het plantenrijk daar ten toon spreidt; maar niet minder ook moeten ze gerekend worden tot die planten te behooren, welke voor den mensch bij uitnemendheid nuttig zijn: tot zijne beste vrienden dus.

De kultuur der Bananen in de verschillende tropische landen, inzonderheid die welke tot Azië behooren, klimt tot de oudste tijden op, en reeds Theophrastus maakt melding van een gewas, 't welk uit zijne en anderer nadere mededeelingen blijkt de Banaan geweest te zijn, waarvan de vruchten den wijze van Indië tot voedsel verstrekte.

Linnaeus meende reden te hebben om aan te nemen dat de door de oude schrijvers bedoelde soort eene met kleine vruchten was, welke hij dan ook den naam gaf van de „Banaan der geleerden" of *Musa sapientum*, terwijl hij die met grootere vruchten de Paradijs-banaan noemde, omdat deze, volgens het geloof der oude Christenen in Syrië en Egypte, de eigenlijke Paradijs-appels, die in het Mozaïsche scheppingsverhaal zulk eene voorname rol spelen, zou opgeleverd hebben. —

De ouderdom dezer kultuur, inzonderheid bij volken omtrent welker vroeger leven en bedrijf zooveel ons steeds onbekend bleef, is alweder de oorzaak dat men omtrent het vaderland der Bananen min of meer in 't onzekere verkeert. Intusschen is het buiten allen twijfel dat de Indische Archipel, de Philippijnsche eilanden, zoo mede de kust van Malabar, als de bakermat daarvan te beschouwen zijn, vanwaar deze plant, die aan den bodem zoo weinig eischen stelt, slechts eene zekere mate van warmte voor hare ontwikkeling verlangt en welker kweeking zoo min kennis als moeite en zorg vereischt, en die bovendien eene ruime opbrengst levert, allerwege in Indië en andere tropische landen door den mensch verspreid geworden is.

De stengel — verkeerdelijk wel eens stam genoemd — groeit in weinige maanden tot eene hoogte van tien tot vijftien voet op, en verkrijgt nabij den grond de dikte van ongeveer een voet, terwijl de bladeren achtereenvolgend uit den top te voorschijn komen, die bij hun verschijnen uit den stengel als een cilindrisch ligchaam regtop naar boven staan, welke cilinder vervolgens van boven uiteen wijkt, zoodat het nu het voorkomen verkrijgt van een grooten regtopstaanden trechter, over welke bladontwikkeling ik hierboven (bladz. 170 fig. 85) reeds gesproken

heb. Weldra ontrolt het blad zich geheel en wijkt dan naar buiten af, terwijl uit den voet van den dikken, gesleufden en aan de basis schedevormigen bladsteel genoegzaam onmiddellijk een volgend verschijnt.

Bij eene doorsnede van den groenen, somtijds paarsachtigen stengel, blijkt vooreerst dat die, in verhouding tot zijne-dikte en hoogte, buitengemeen zacht en week is, maar tevens dat hij bestaat uit lagen, die concentrisch om elkaâr heen sluiten, en zeer gemakkelijk van elkander af te nemen zijn. Ieder van die lagen is de verlenging van den bladsteel eens blads naar beneden toe tot in den grond. De bladeren ontspruiten namelijk uit den dikken wortelstok, en zijn genoodzaakt zich zoolang door 't centrum des stengels te verlengen, tot ze daarbovenuit te voorschijn zullen komen. Daar nu het ééne blad op die wijze het andere opvolgt, moet uit die vereeniging van bladscheden, waarvan de eerste slechts zeer kort waren, maar die, aangezien elke bladschede iets langer moest worden wil het blad boven de andere uitkomen, gestadig in lengte toenemen, een geheel ontstaan, dat alle gelijkenis heeft op een stam of stengel, maar toch eigenlijk van beide aanzienlijk verschilt.

Hoewel aanmerkelijk gewijzigd, ziet men toch iets dergelijks ook bij de stengels der granen. Hier omsluit de bladschede van een hoog geplaatst blad ook den voet van een volgend, maar al de bladeren zitten toch om een uit den grond zich verheffenden as; dit is bij den Banaan niet het geval. Ze ontspruiten er alle uit den wortelstok.

Hieruit volgt dan ook dat, wanneer men een Banaanstengel, die in zijn vollen groei is, en dus eenigen tijd vóór den bloei, dwars doorklieft of zelfs bij den grond afsnijdt, het centrale gedeelte der overgebleven stronk zich reeds den volgenden dag daaruit en naar boven verheft, en er weldra een andere stengel voor in de plaats komt, of beter, die zelfde stengel wêer oprijst; om de eenvoudige reden dat ook thans weder het ééne blad als uit het andere te voorschijn komt, en er dus eindelijk op nieuw zulk eene vereeniging van om elkaâr sluitende bladscheden zal gevormd zijn.

Eindelijk echter houdt die bladontwikkeling op, en dan is 't de beurt aan de bloemen, die eigenlijk ook uit den wortelstok ontspruiten, om zich op dezelfde wijze een weg naar boven te banen.



De Pisang (*Musa paradisiaca*).

De bladeren van den Banaan behooren tot de prachtigste die de plantenwereld oplevert. Ze bereiken eene lengte van zes tot tien voet, bij anderhalf tot twee voet breedte, welke bladervlakte door een midden-nerf — de voortzetting van den steel — in twee gelijke helften verdeeld is. Die middennerf vormt aan de onderzijde van het blad eene rib van een duim dikte en is daâr rond, terwijl ze aan de bovenzijde hol en bijgevolg gootvormig is. Een groot aantal zijnerven loopen van dezen naar den rand, en, daar deze laatste zich niet, zooals bij onze boomen, tot een digt net vertakken, hetwelk aan onze bladeren zooveel stevigheid geeft, scheuren de Banaanbladeren, bij de minste poging die men daartoe doet, tot op den middennerf in. Worden ze door den wind wat sterk bewogen, dan is onvermijdelijk hetzelfde 't geval; vandaar dan ook dat men zelden of eigenlijk nooit Bananen met gave bladeren in de natuur zal aantreffen.

Eindelijk, zeide ik, verschijnt de bloem. Ook deze komt uit den top des stengels te voorschijn. De bloemsteel doorloopt dus het geheele centrum van den stengel en is daar ook gemakkelijk uit af te zonderen.

De knop hangt reeds denzelfden dag waarop hij verschijnt als een dik en spits, veelal paars eivormig ligchaam naar beneden. Waaruit dat ligchaam bestaat blijkt weldra, daar zeer spoedig een bladachtig orgaan zich daarvan heeft losgemaakt en er dan onder een regten hoek van afstaat.

Het is een groot schutblad, aan welks voet men nu twaalf tot twintig bloemen ontwaart, die digt nevens elkander gezeten zijn en aanvankelijk door dat groote, van binnen bruine schutblad bedekt waren.

Weldra valt dit schutblad af, en een ander heeft zich op zijne beurt aan de tegenovergestelde zijde van den knop losgemaakt; ook aan den voet van dat schutblad bespeurt men weder een gelijk getal bloemen, en dat gaat zóó geregeld voort. Wanneer dus de eerstontwikkelde bloemen reeds aan jonge vruchten het aanzijn gegeven hebben, is hetzelfde eivormige ligchaam nog altijd aan den top aanwezig, niettegenstaande er reeds zooveel schutbladen van afweken en zooveel bloemen uit ontloken. Wat het echter van buiten verloor, won het gestadig van binnen weêr aan; maar de kracht van dien stengel raakt nu toch uitgeput. Wèl laat het eene schutblad vóór, het andere ná nog van die massa los; wèl ziet men dat ieder schut-

blad van een zeker — hoewel nu kleiner — aantal bloemen verzeld is, maar die bloemen vallen tegelijk met dat schutblad af, zonder dat ze vruchten achterlaten. De laatst ontluikende bloemen, die, welke aan den uitersten top des bloemsteels zitten, zijn namelijk steeds onvruchtbaar.

Die steel is nu echter voorzien van een honderd- tot tweehonderdtal groene vruchten, tot boven elkander zittende bundels van twaalf tot twintig vereenigd; deze hebben aanvankelijk eenigzins het voorkomen van groote augurken, zijn van onderen rond en van boven hoekig, en nemen spoedig in grootte toe, welke grootte echter, bij de verschillende gekweekt wordende soorten, een aanmerkelijk verschil oplevert.

Rijp zijnde worden ze geel, somtijds bruin of paars, en hebben dan de lengte — maar niet de dikte — van een kleinen komkommer. Deze zijn echter de grootste; sommige worden op verre na zoo groot niet.

Ik achtte 't wel der moeite waard om betreffende deze zoo belangrijke planten, die bij name algemeen bekend zijn, hier eenige bijzonderheden mede te deelen. We zijn nu aan het meer essentiële gedeelte er van gekomen, de vruchten, om welke ze hoofdzakelijk gekweekt worden.

Als deze rijp zijn bestaan ze uit een vruchtmoes, dat door eene dikke schil overtrokken is, welke zeer gemakkelijk van het moes loslaat; dit laatste is eene grof korrelige massa, van eene licht gele kleur, waarin men — bij de gekweekte soorten althans, en daarvan is hier alleen sprake — te vergeefs naar zaden zoeken zal.

We hebben hier namelijk met hetzelfde verschijnsel te doen, 't welk we reeds bij den Broodboom opmerkten: de vrucht ontwikkelde zich volkomen, de zaden echter niet, welke eigenschap ook deze vruchten natuurlijk zooveel beter voor het voedingsgebruik geschikt maakt.

Volgens Prof. Koch treft men bij sommige Indische volken de overlevering aan dat, toen de eerste mensch geschapen werd, er tegelijkertijd een Banaan uit den grond opschoot. Daar die ontstond zonder dat eene zaadkorrel tot dat ontstaan aanleiding gegeven had, is — altijd volgens de overlevering — aan dit gewas ook de eigenschap geschonken om zich ook zonder zaden te blijven vermenigvuldigen en alzoo in aanzijn te blijven.

Deze vruchten zijn, in rijpen toestand, flaauw zoet; de smaak verschilt echter bij de onderscheidene soorten; sommige zijn zelfs

zuurachtig, en ze worden zoowel raauw als gekookt of in kokosolie of boter gebraden of gebakken gegeten; natuurlijk inzonderheid door de inlandsche bevolking, maar toch eveneens door de Europeanen. Het grofkorrelige vruchtvleesch of vruchtmoes, waaruit, behalve de schil, de geheele vrucht bestaat, is zeer rijk aan zetmeel, zoodat dit plantaardig product ook hier weder een voornamen pligt jegens den mensch vervult.

Om dit meel zuiver te verkrijgen worden de vruchten geschild, aan reepen gesneden, deze daarna gedroogd en fijn gestampt. — De in haar geheel gedroogde vruchten kunnen zeer lang bewaard worden, en zelfs werd wel eens aanbevolen om die in groote hoeveelheid naar Europa over te brengen, en op die wijze eene nieuwe handelsbron te openen niet alleen, maar den inlander tevens een aanzienlijk voordeel te bezorgen, waar echter, althans zoo verre mij bekend is, tot hiertoe nog niet veel van gekomen is.

Hoe nuttig dit gewas voor de bevolking dier heete streken is, kan eenigzins hieruit blijken, dat de productie van éénen stengel van dertig tot zestig pond vruchten stijgen kan, en dat die van ééne plant, onder gunstige omstandigheden, in één jaar op honderd tot honderd tachtig pond kan geschat worden.

Men trekke echter hieruit niet het besluit, dat dezelfde stengel twee of meermalen vruchten voortbrengt. Integendeel, reeds tijdens de eerst ontwikkelde vruchten aan den bloemsteel rijpen, krijgt die een afgeleefd aanzien; de bladeren worden geel en hangen langs den stengel naar beneden, en, zijn de vruchten álle tot rijpheid gekomen, dan is het ook zonder den minsten twijfel met zijn leven gedaan.

Maar met den stengel sterft daarom de plant nog niet. Ge herinnert u Lezer, dat ik zooeven de opmerking maakte dat, wat we gemakshalve hier stengel noemen, in dit geval eigenlijk geen stengel, maar eene massa concentrisch om elkander sluitende bladscheden is, de eigenlijke stengel is tot een dikken wortelstok ineengedrongen, en komt niet uit den grond te voorschijn.

Sterft dus die bladmassa met steelen en bladscheden, na den bloei af, dan deert zulks den onderaardschen eigenlijken stengel niet in 't minste. Deze bragt trouwens, reeds toen de eerste zoogenoemde stengel — ik stel mij hier een pas geplanten Banaan voor — nog leefde, een tweede, ja dikwijls zelfs een derde en een vierde voort.

Zoodra nu de eerste afgestorven is, en de wortelstok dien dus niet meer te voeden heeft, groeijen deze jongere krachtig door, en weldra komt er ook uit hun top een bloemknop voort.

Dat gaat geregeld alzoo voort. Naauwelijks zijn de vruchten van den éénen stengel afgesneden, of zie! een andere, uit denzelfden wortelstok of onderaardschen stengel ontsproten, is weêr gereed om nieuwe vruchten te leveren.

De opmerking ligt hier alweder voor de hand, hoe weinig inspanning de natuur van de bewoners der keerkringslanden vordert om in hunne noodzakelijkste levensbehoefte te voorzien. Inderdaad, zijn de Bananen eenmaal geplant, dan valt er niets anders aan te doen dan de vruchten af te snijden en nu en dan de doode stengels te verwijderen. Het ligt dan ook over 't algemeen niet in den aard der oorspronkelijke volken van heete hemelstreken om zich veel moeite te geven en om bezigheid te zoeken; maar hunne behoeften zijn ook over 't algemeen zeer luttel: zeker een der voornaamste redenen, waarom ze zich niet tot bijzondere inspanning genoopt gevoelen.

Verkeeren die landen dus, wat hunne natuurlijke producten betreft, in een toestand zoozeer verschillende van dien bij ons, ook de aard, de neigingen dier volken zijn niet met de onzen te vergelijken.

Dat deze beide toestanden bij elkaâr hooren, aan elkander passen, uit elkander volgen, ziet men al te vaak over 't hoofd.

't Komt mij dan ook hoogst ondoordacht voor om den Indiaan, die er meer genoegen in vindt om 't grootste gedeelte van den dag aan zijn *dolce far niente* te wijden, dan zich in de brandende zon af te sloven, waartoe hij niet alleen geene neiging, maar ook geen behoefte gevoelt, te vergelijken met den Europeaan, die liever anderen ziet werken dan het zelf te doen. De laatste is, door zijn aanleg, zijne levenswijze, zijne huisselijke en maatschappelijke behoeften, tot aanhoudende inspanning als 't ware bestemd, terwijl hij die bestemming verzaakt wanneer hij daaraan niet, al naar de positie waarin hij geplaatst is dit medebrengt, voldoet, terwijl de eerste noch door aanleg, noch door zijne huisselijke en zijne — eigene — maatschappelijke behoeften daartoe gedreven, en in tegendeel door eene natuur, die mildelijk in die behoeften voorziet en tevens aanhoudende inspanning onmogelijk maakt, als tot een minder actief leven geroepen schijnt. —

Kan de Banaan als 't hoofdvoedsel der Indische bevolking beschouwd

worden, deze plant levert bovendien in de bladsteelen en de zoogenoemde stengels eene zeer nuttige vezelstof op, zoodat dezen, zelfs nadat ze de voedzame vrucht leverden, nog tot velerlei nuttige aanwending geschikt zijn.

Hoewel de vezels van álle Bananen de betrekkelijk geringe moeite van zuivering en verdere bewerking overwaard zijn, zijn toch sommige soorten daartoe bij uitnemendheid geschikt, en onder dezen komt inzonderheid die in aanmerking, welke de grondstof oplevert van de ook in Europa bekende zoogenoemde Manilla-hennep.

Deze vezelstof wordt inzonderheid ontleend aan eene op de Philippijnsche Eilanden en mede op die van den Indischen Archipel voorkomende soort, in de kruidkunde als *Musa textilis* bekend, en die zich onder anderen hierdoor van meest alle andere soorten onderscheidt, dat de vruchten als voedsel ongeschikt zijn, terwijl daarin wel degelijk de zaden tot ontwikkeling komen.

Eene andere, in China inheemsche soort, en die dáár om de vruchten veel gekweekt wordt, de Chineesche Banaan,[1] verschilt van de Indische o. a. dáárdoor dat ze veel lager blijft en toch vrij groote, vooral dikke vruchten geeft. Dit eerste karakter inzonderheid is oorzaak dat men zich in Engeland wel met de kultuur van dit gewas, in de kassen en om de vruchten, bezig houdt, terwijl de andere, die daartoe in den regel te hoog worden, voor dat doel minder geschikt zijn.

Ook dit is eene zeer sierlijke plant, maar ze bezit, juist omdat ze zoo laag blijft, — ze wordt niet hooger dan 1½ of 2 el — niet dat grootsche en indrukwekkende voorkomen, waardoor overigens deze planten zich zoo bij uitnemendheid onderscheiden.

Met een enkel woord maak ik hier ten slotte nog melding van eene der prachtigste soorten van dit geslacht, welke in Abessinië te huis behoort en daar onder den naam van Ensett [2] bekend is.

Deze soort wint het in haren wasdom alle andere af, en het was alleen in de reeds vroeger genoemde groote palmenkas te Kew, nabij Londen, mogelijk, dit gewas, prachtvol boven alle beschrijving, tot volle ontwikkeling te zien komen. [3]

[1] *Musa chinensis.* — [2] *Musa Ensete.*

[3] Een paar jaar geleden zag ik een prachtig exemplaar — toen het éénige hier te lande — in den Hortus te Utrecht. Of die plant nog bestaat weet ik niet, daar ze toen reeds tot boven aan 't glas reikte. Onze bekrompene inrigtingen zijn oorzaak dat,

Te Kew had deze plant één geval in vijf, en in een ander in drie jaren haar vollen wasdom bereikt en bragt ze bloemen voort. Het geheel had toen eene hoogte van veertig voet, en de bladeren elk eene lengte van 17 à 18 voet.

Ook de vrucht van deze Banaan is niet eetbaar; daarentegen wordt door de Abessiniërs het binnenste gedeelte der stengels zeer veel tot voedsel gebruikt; anderen beweren zelfs dat de geheele stengel, benevens het onderaardsche gedeelte daarvan, genuttigd wordt. Wat nu hiervan waar is kan ik niet beslissen, maar in zooverre komen de verschillende berigten dienaangaande toch met elkander overeen, dat ook deze Banaan een voornaam voedselgewas van een gedeelte der Afrikaansche bevolking is. —

Een der meest karakteristieke plantengroepen der tropische gewesten is ongetwijfeld de zeer uitgebreide en zeer verspreide familie der Palmen.

Niemand zal er wel zijn die nooit van Palmen gehoord, iets betreffende deze in vele opzigten zoo merkwaardige planten gelezen heeft. Ze spreiden, inzonderheid in hare bladeren, de meeste pracht ten toon; met het Bamboes en de Bananen zijn het de Palmen, en veelal deze in de eerste plaats, die aan de vegetatie der keerkringslanden dat grootsche, dat indrukwekkende voorkomen geven, waarvan we ons hier, zelfs al zijn we met deze planten in gekweekten toestand bekend, niet dan een zeer onvolkomen begrip kunnen vormen, hoewel ze zich niet zelden ook in onze plantenkassen met zooveel kracht ontwikkelen en zulk een grootsch voorkomen verkrijgen, dat ze zelfs den meest overschillige bewondering afdwingen. —

't Is echter niet alleen om hare schoonheid dat deze planten merkwaardig zijn; ware dit het geval, dan zouden ze in dit hoofdstuk althans niet ter sprake behoeven te komen; maar 't is inzonderheid om het uitgebreid, het veelzijdig nut, 't welk de mensch er van trekt, dat ze als een ware zegen voor vele volken der keerkringslanden te beschouwen, en dus onder de beste vrienden der menschen te rangschikken zijn.—

Alvorens u enkele voorname representanten dezer familie voor te stellen, verdient deze merkwaardige groep wel dat ik u vooraf enkele

wanneer men zulke planten eenigen tijd vrij wil laten groeijen, men de prachtigste gewassen meêdoogenloos omhouwen moet, tegen dat ze zich in hare ware schoonheid gaan ontwikkelen en hooge waarde verkrijgen. — Ik kweek er hier een in eene bloempot!!

bijzonderheden mededeel, welke op álle betrekking hebben; ik zal dan bij de bijzondere soorten niet zoolang behoeven stil te staan.

Wat de grootschheid en pracht der ontwikkeling van stam en bladeren betreft, kan men gerustelijk aannemen dat de Palmen het hoogste standpunt innemen in de uitgebreide afdeeling der Éenzaadlobbige gewassen, terwijl de bloemen echter zeer klein en dus uiterlijk van luttel beteekenis zijn; wat ze echter — adres aan de kokosnoot, die nog niet eens de grootste is — in den omvang der vruchten dikwijls ruimschoots vergoeden.

De stam is over 't algemeen regt en veelal dun en slank, in verhouding tot de zeer aanzienlijke hoogte, voornamelijk het gevolg hiervan, dat hij, éénmaal gevormd zijnde, wèl gestadig in lengte, maar niet in dikte toeneemt. Of die stam — gewoonlijk tronk genoemd — dus een halve el of vijftig el hoog is, doet tot de dikte, die zeer aanzienlijk bij de onderscheidene geslachten verschilt, niets af.

Terwijl b. v. de slanke stam der Rotting-palmen [1] reeds zeer spoedig en met kracht in de lengte ontwikkelt, zijn er daarentegen andere, die verscheidene jaren behoeven alvorens er van dien stam iets zigtbaar is; maar is die dan ook eenmaal gevormd, dan is hij dik en zwaar, en schiet de inzonderheid bij deze soorten magtige bladerkroon spoedig naar boven.

Als ge bij mij waart, Lezer, zou ik u in een onzer kassen een prachtvolle Palm toonen, [2] met een stam van nog geen el hoogte, en toch niet minder dan anderhalf el in omtrek metende. Jaren lang bragt deze plant hare kolossale waaijervormige bladeren, door lange, bijna armdikke bladsteelen gedragen, voort, zonder dat er iets aan te zien was dat naar een stam geleek. Naar mate er uit het hart jaarlijks een of twee nieuwe bladeren te voorschijn kwamen, stierven de buitenste af; het getal bleef ongeveer onveranderd hetzelfde; 't was eene kolossale bladerenmassa, die onmiddellijk uit de aarde scheen voort te komen.

Eindelijk bemerkte men, bij 't verwijderen van een paar afgestorvene bladeren, dat deze met hun schedevormigen voet een stamgedeelte omsloten hielden; dat zal nu een jaar of vier geleden zijn; toen men iets later de scheden van nog een paar bladeren weg nam, was de

[1] *Calamus Rotang* en andere soorten. [2] *Sabal umbraculifera.*

voet van dien stam in zijn vollen omvang zigtbaar; de kroon rees als 't ware langzaam uit den grond op, en thans beschouwt men met verwondering dit kolossale, doch korte stamgegedeelte, 't welk eene enorme, maar onbeschrijfelijk prachtige kroon torscht.

Ofschoon er onder de soorten met zware stammen ook voorkomen die eene aanzienlijke hoogte kunnen bereiken, is zulks toch inzonderheid het geval met die welker stammen zeer dun zijn.

De Rottingsoorten nemen hier den uitersten grens in; deze slingeren zich met hare dunne, snel in de lengte toenemende stengels om andere boomen heen, en bereiken op die wijze eene lengte van honderden voeten. Andere zijn er, die, hoewel dun en slank, toch niet zóó dun en ook niet zóó hoog zijn of ze kunnen op eigen beenen staan. Dit zou echter onmogelijk zijn, als ze niet zóó taai en buigzaam waren, dat ze door den stormwind wèl gebogen, maar niet gebroken kunnen worden, terwijl de wortels, in plaats van zich in den bovengrond uit te breiden, loodregt, en in grooten getale diep in den bodem boren.

De Palmen immers hebben, evenmin als alle Éénzaadlobbige planten, onverschillig of dat lage kruiden of boomen zijn, geen hoofd- of penwortel, gelijk men dien aan onze boomen aantreft, maar in plaats van dezen een groot aantal bijwortels van gelijke dikte, die gedurig door nieuwe, welke onder aan den voet van den stam in een kring ontstaan, aangevuld worden en spoedig tot op eene aanzienlijke diepte in den grond dringen. Tegen ontworteling zijn deze boomen dus mede zeer goed beveiligd.

Die bijzondere buigzaamheid van den stam der Palmen en welke door het bindrotting en de dikkere rottingen die voor wandelstokken dienen genoegzaam bekend is, moet bij eenigzins dikkere stammen te meer verwonderen, daar deze inwendig niet, gelijk die van onze boomen, uit eene vaste houtmassa bestaan, maar integendeel uit een week merg, hetwelk niet het geringste wederstandbiedend vermogen bezit. Dit merg is echter omsloten door een houtkoker, die niet zeer dik, maar ijzerhard en buitengewoon buigzaam is.

Dit is dan ook oorzaak dat van eigenlijk gezegd Palm-hout geen sprake kan zijn, terwijl dat, hetwelk onder dien naam in den handel voorkomt, en om de bijzondere fijn- en hardheid inzonderheid door kunstdraaijers en houtgraveurs gebezigd wordt, afkomstig is van den Zuid-

Europeeschen Buksboom, [1] die met de eigenlijk gezegde Palmen niets gemeen heeft.

Alleen voor kleine voorwerpen, zooals hechten, laadstokken en dergelijke, waartoe men aan zeer hard hout de voorkeur geeft, is het te gebruiken.

De bladeren der Palmen zijn, zonder eene enkele uitzondering, fraai. Nú groote vederen gelijk, die met een sierlijke bogt overhangen, dán den vorm van reusachtige waaijers aannemende. In den eersten bereiken ze het toppunt van bevalligheid, terwijl ze in den laatsten vorm een karakter verkrijgen, zóó grootsch, indrukwekkend, ja, zoo majestueus, dat men te vergeefs de weêrgade er van in het plantenrijk zoeken zal. Hiertoe dragen de lange en buigzame, veelal even als de stammen met stevige of lange dorens gewapende bladstelen niet weinig bij, waardoor de bladeren, hoe groot en hoe talrijk ze ook mogen zijn, toch altijd zulk een luchtige kruin vormen, dat ze elk afzonderlijk in al de sierlijkheid hunner vormen kunnen bewonderd worden.

De bladsteel loopt in een schedevormigen voet uit, die den stam omvat. Heeft deze een zekeren leeftijd bereikt, dan verschijnen, uit de oksels de bloemen, die, vóór de ontluiking, in grooten getale binnen één bladachtig orgaan — eene bloemschede — besloten zijn. Die bloemschede, hoewel zonder eenigen twijfel van bladachtigen oorsprong, gelijkt in geenen deele op de overige bladeren. Het is niets anders dan eene vlakke bladmassa, licht groen, ook wel geel of bruinachtig van kleur, en somwijlen eveneens met langere of kortere stekels voorzien, maar aanvankelijk in de rondte geheel gesloten.

Spoedig dringt zich dit ligchaam echter verder naar buiten en, geheel vrij geworden, opent het zich aan ééne zijde, wanneer er eene bloempluim, die veelal zeer sterk vertakt is en somwijlen uit een twee- tot driehonderdtal kleine bloemen bestaat, uit te voorschijn komt. De algemeene spil, waarom die bloemen of kleinere bloemstelen bevestigd zijn, rigt zich echter meestal niet naar de hoogte, maar hangt gewoonlijk naar beneden, breidt zich voordurend uit en neemt somwijlen een grooten omvang aan, tot dat eindelijk de zeer kleine bloempjes zich openen.

[1] *Buxus sempervirens.*

Die bloemschede, binnen welke deze bloemenmassa tot ontwikkeling kwam, heeft nu afgedaan en verdort ook weldra, maar blijft toch gewoonlijk nog aan den voet van den bloemsteel bevestigd.

Bij de ééne Palmsoort is die schede natuurlijk veel grooter dan bij de andere, en, terwijl er zijn die naauwelijks eenige duimen lengte bezitten, bereiken enkele andere zoodanigen omvang, dat zij, volgens Pouchet, niet zelden door de negerinnen tot badkuip gebezigd wor-

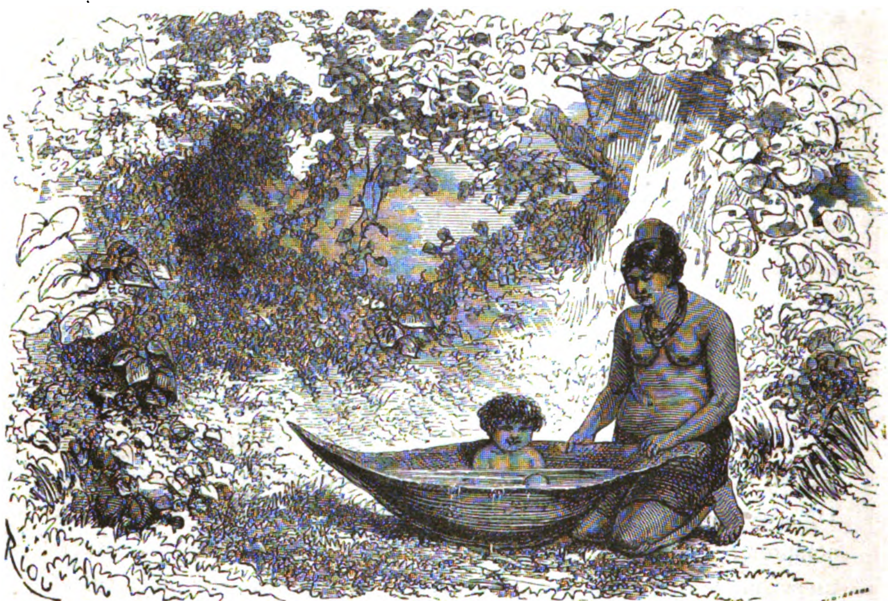


Fig. 120.
Bloemschede van een Palm, in een badkuip veranderd.

den voor hare kinderen, wat ons te minder verwonderen kan, daar von Humboldt verhaalt, dat de wilden aan den Orinoco zich er zelfs wel van bedienen als kleine, ligte schuitjes.

De bloemen der Palmen zijn éénslachtig; sommige zijn Éénhuizig en hebben dus mannelijke en vrouwelijke bloemen op dezelfde plant, terwijl bij andere de seksen standvastig op verschillende planten voorkomen, zoodat deze dus Tweehuizig zijn.

Zoowel de mannelijke als de vrouwelijke bloempjes bestaan uit zes kleine blaadjes, die in twee kransen gerangschikt zijn, namelijk drie buitenste en drie binnenste; terwijl in de eerste in den regel zes

meeldraadjes en in de laatste een driehokkig, met drie stempels gekroond vruchtbeginsel aanwezig zijn.

Ieder bloempje brengt echter in den regel slechts ééne, éénhokkige vrucht voort, waarin een enkele zaadkorrel, zoodat de beide andere — gelijk wij reeds vroeger zagen dat ook bij sommige van onze boomen, de Eik, b. v., het geval is — niet tot ontwikkeling komen.

De vruchten verschillen aanzienlijk in grootte, vorm en eigenschappen. Sommige zijn niet grooter dan eene kleine erwt, andere daarentegen verkrijgen eene middellijn van 25 tot 30 centim. Ze bevatten veelal een zacht vruchtvleesch, binnen hetwelk de dikwijls zeer groote zaadkorrel besloten is. Van sommige soorten nuttigt de mensch het eerste, terwijl weder andere door het eiwit, hetwelk de in de zaadkorrel bevatte kiem omgeeft, in 's menschen behoeften voorzien.

Stam, bladeren, de bloemsteel, de vruchten en de zaden, leveren om beurten, en niet zelden op groote schaal, den mensch de middelen op om in zijne noodzakelijkste behoeften te voorzien. Het nut der Palmen in bijzonderheden mede te deelen zou een aanlokkend en, juist om de groote verscheidenheid, een zeer onderhoudend onderwerp zijn; slechts enkele voorbeelden ga ik er thans kortelijk van vermelden. —

Onder die Palmen, welke om het nut dat ze den mensch bewijzen eene algemeene bekendheid verkregen, bekleedt de Dadelpalm [1] eene voorname plaats. —

Inzonderheid in Arabië en Perzië, maar ook in Egypte en over 't algemeen in het Noordelijk gedeelte van Afrika thuis behoorende, moet de Dadelpalm reeds in overoude tijden — de togt over de Middellandsche Zee was trouwens zoo ver niet — naar het Zuidelijk gedeelte van Europa overgebragt zijn geworden; immers op muurschilderingen als anderzins in Pompeji gevonden, trof men hem menigvuldig aan, wat echter nog geen bewijs voor de algemeene kultuur er van is, te minder, daar hij op die schilderijen steeds met Egyptische toestanden verbonden of als symbool voorkomt. — [2]

Vermoedelijk ook zullen toen, evenmin als tegenwoordig, de vruchten dáár goed ontwikkeld en tot rijpheid gekomen zijn en zal het reeds als van overoud gebruik moeten beschouwd worden dat men in dat

[1] *Phoenix dactylifera.* [2] Schouw, *Die Erde, die Pflanze und der Mensch.*

gedeelte van ons werelddeel, waar het klimaat den groei van dezen Palm mogelijk maakt, dit prachtige gewas veeleer om zijne sierlijkheid dan om de vruchten aankweekte. —

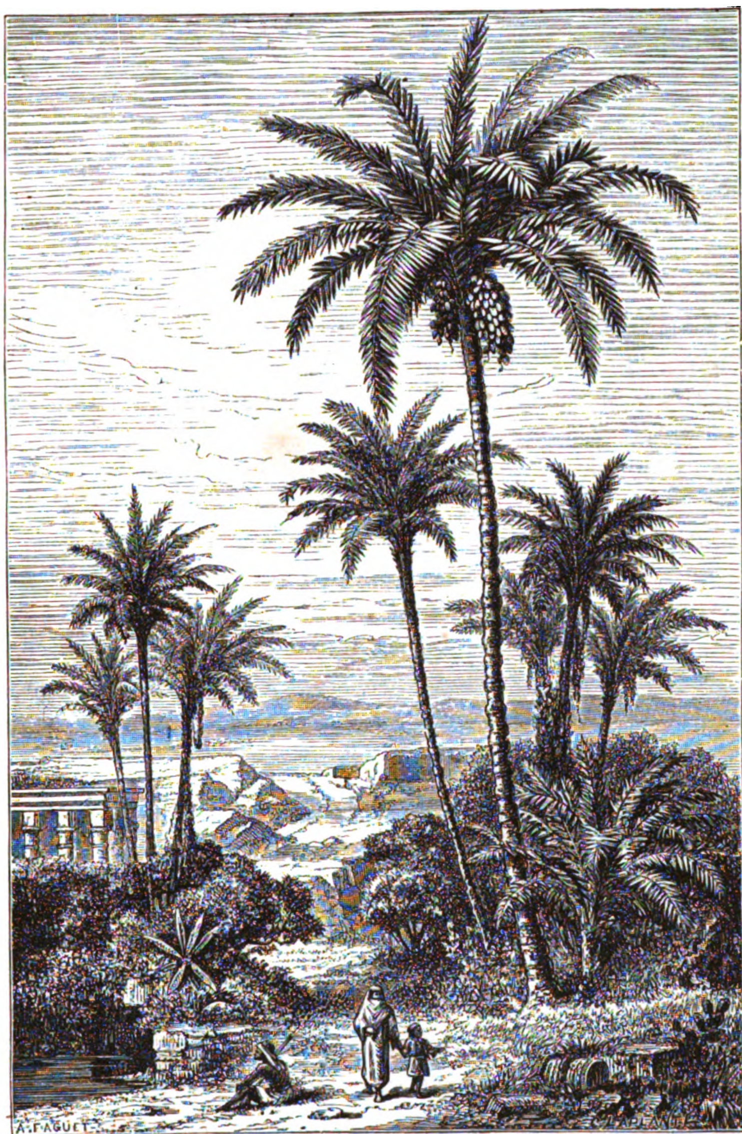
De Dadelpalm is, gelijk ik daareven opmerkte, een gewas 't welk bij uitnemendheid aan de zandige streken van Arabië of Afrika eigen is. Even als de Arabier en de kameel, is hij een kind der woestijn; tiert juist dáár het beste waar over 't algemeen iedere andere plant van gebrek zou bezwijken, en geeft vruchten in overvloed aan hen, wier leven en bestaan in vele gevallen van dien boom ten eenemale afhankelijk zijn.

Deze weinige woorden zijn eigenlijk reeds voldoende om dien Palm onder de beste vrienden der menschen op te nemen, want inderdaad, wat, gelijk we aanstonds zien zullen, de Kokospalm is voor sommige andere volken, is de Dadel voor den woestijnbewoner, en, kennen wij zijne vruchten slechts als een versnapering, voor hem zijn ze een dagelijksch en onmisbaar voedsel, wijl de bodem er vaak elk ander product weigert.

De stam van den Dadelpalm verkrijgt eene hoogte van 25 tot 30 voet en loopt aan den top in een breede, digte en in de hoogste mate sierlijke kroon uit. De bladeren gelijken op groote, groene vederen; ze zijn wat men gewoon is te noemen gevind, en bestaan dus uit een middenspil ter lengte van drie of vier el, waaraan ter weêrszijden een groot aantal, vrij digt bijeen geplaatste, stijve, smalle, spitse en glimmende blaadjes bevestigd zijn. Ik zeg blaadjes, en gebruik dit verkleinwoord ook hier, wijl dit voor de onderdeelen van een zamengesteld blad gebruikelijk is. Men meene daarom echter niet dat ze zoo klein zijn; integendeel, ze bereiken ten naastenbij een voet lengte, zoodat, daar ze aan beide zijden van den algemeenen steel voorkomen, het geheele blad eene breedte van circa twee voet verkrijgen kan.

Heeft de boom een voldoenden ouderdom bereikt, dan komen uit de bladoksels de bloemscheden te voorschijn, die, zich weldra openende, elk vrijen doortogt geven aan eene groote en zeer vertakte bloempluim, waaraan een aantal mannelijke of vrouwelijke bloemen ontluiken.

De Dadelpalm is tweehuizig, en elke plant kan dus niet anders dan bloemen van *ééne* en dezelfde sekse voortbrengen; ik geloof daar nu reeds genoeg van medegedeeld te hebben om den lezer te doen begrijpen



De Dadelpalm. (*Phoenix dactylifera*).

dat, wanneer men één zoodanigen boom ergens geheel geïsoleerd plant, er geen de minste kans op vruchten bestaat; ja, al heeft men een geheel bosch met boomen van hetzelfde geslacht, men wèl op millioenen bloemen, maar op geene enkele vrucht zou mogen rekenen.

Ook den Ouden was dit verre van onbekend, hoewel uit geene enkele oorkonde blijkt hoe ze er achter gekomen zijn. Niet dat ze zich een goed begrip van de sexualiteit bij de planten vormden; verre van daar, en, zoo ze al eenig verband herkenden tusschen dit levensverschijnsel bij planten en dieren, dan kunnen ze daaruit alleen vergelijkenderwijze een besluit getrokken hebben, 't welk echter in 't minst niet op kennis van de deelen der bloemen zelve berustte.

Maar zeker is het dat ze wisten dat niet álle Dadelboomen vruchten voortbrengen, en tevens dat die, welke met het vermogen om die hooggeschatte vrucht te produceeren begiftigd zijn, dit onmogelijk doen kunnen, wanneer men niet tijdens den bloei, de bloemen van andere Dadelboomen met die van deze in aanraking brengt, minstens ze in hare nabijheid plaatst. —

Welken invloed die beide bloemen — die trouwens, ofschoon de boomen die ze voortbrengen volmaakt op elkaâr gelijken, kennelijk van elkander verschillen — op elkander uitoefenen, wist men niet en kon men niet weten; ja, hoezeer de gevolgtrekking ook voor de hand lag, kwam dit toch eigenlijk eerst in de achttiende eeuw wetenschappelijk tot klaarheid, waartoe inzonderheid het zoogenoemde sexuëele stelsel, waarnaar LINNÆUS voorstelde de planten te rangschikken, en dat weldra algemeen ingang vond, veel bijgedragen heeft. —

De Arabieren, ofschoon het tot hiertoe in de botanie nog niet ver gebragt hebbende, weten en wisten toch steeds zeer goed de mannelijke van de vrouwelijke boomen te onderscheiden. Wanneer deze laatste in bloei zijn, zoeken ze op die van de andere sekse de bloemscheden, in welker bloempjes de helmknopjes nog niet volkomen geopend zijn, op, en steken zulk een pluim tusschen de bloemschede van een vrouwelijken boom. Zoodra het stuifmeel te voorschijn komt en door den wind uitgeschut wordt, verspreidt zich dat dan zeer gemakkelijk over de vrouwelijke bloemen.

Bevinden zich echter in een geheel bosch van vrouwelijke Dadelpalmen maar, al naar 't uitgestrekt is, een, twee of weinige mannelijke boomen, dan is die menschelijke tusschenkomst onnoodig en belast

de wind zich met de taak om het ligte stuifmeel van den éénen boom op den anderen over te brengen, gelijk we vroeger zagen dat zulks ook hier bij de Wilgen en andere Tweehuizige boomen toegaat.

Na de bevruchting ontwikkelt het vruchtbeginseltje van elk vrouwelijk bloempje zich weldra tot eene vrucht, een dadel, die spoedig eene langwerpig eironde gedaante verkrijgt en, rijp zijnde, veel op eene kleine pruim gelijkt.

De dadel bestaat dan uit een zacht, min of meer kleverig vruchtvleesch, hetwelk door eene hoornachtige schil overtrokken is, en in 't midden waarvan de langwerpige, steenharde zaadkorrel, die aan ééne zijde eene diepe sleuf vertoont, besloten ligt.

De dadels, die wij niet anders dan gekonfijt kennen, worden door de Arabieren evenwel raauw genuttigd en verschillen nog al anzienlijk in hoedanigheid, 't welk afhankelijk is van de landstreek die ze voortbrengt. Over 't algemeen echter leveren ze, naar men wil, een goed en gezond voedsel op. Ook als handelsartikel, zoowel voor verzending naar elders als voor het binnenlandsch verbruik, spelen ze eene voorname rol.

Bovendien weet men ook, door insnijdingen, uit de stammen een vocht te verkrijgen, 't welk, na gisting, een verfrisschenden palmwijn oplevert, terwijl de jonge bladeren, als palmkool, tot voedsel dienen. Ook bedient men zich van de bladeren voor dakbedekking der huizen of ter vervaardiging van manden, matten, hoeden, enz.—

Een andere Palm, die in de huishouding van sommige volken eene voorname rol speelt, is de Kokospalm.[1] Geen boom levert welligt een voorbeeld op van eene zoo algemeene verbreiding in alle tropische landen als deze, hoewel hij in de binnenlanden zeldzaam, en meer bepaald aan de zeekanten te vinden is. In Azië, Afrika, tropisch Amerika, op meest alle binnen de keerkringen gelegen grootere en kleinere eilanden, overal is de Kokospalm te huis.

Dit uitgestrekte gebied laat zich echter gemakkelijk verklaren. Deze boom groeit bij voorkeur, zoo niet uitsluitend, aan de kust, terwijl zijne vruchten, die groot, en daarbij toch ligt genoeg zijn om op 't water te drijven, door de zee van de ééne kust naar de andere gevoerd wordende, dáár ligt ontkiemden en veelal goed tierden; zoo-

[1] *Cocos nucifera.*

dat de zee aldus aan dezen nuttigen boom een nieuw vaderland schonk en aan dat land een allernuttigst gewas toevoerde, een gewas, 't welk in vele gevallen, wanneer 't een nog onbewoonde kuststreek of eiland was, als de voorlooper van den mensch kon beschouwd worden.

Zoo deze Palm dus een voorbeeld van menigvuldige verhuizingen oplevert, hebben die verhuizingen, in tegenoverstelling van die der meeste andere kultuurgewassen, over 't algemeen plaats gehad geheel en al zonder toedoen van den mensch; vandaar dan ook dat men thans onmogelijk met zekerheid bepalen kan, waar eigenlijk zijn oorspronkelijk vaderland moet gezocht worden, 't welk vermoedelijk niet in Azië is geweest, hoe algemeen die boom daar, ook in natuurlijken toestand, voorkomt, maar in Zuid-Amerika.

De Kokospalm heeft een slanken, gladden en, even als alle Palmen, onvertakten stam, die eene hoogte van 60 tot 80 voet bereiken kan, niettegenstaande hij gemiddeld niet meer dan twaalf duim dikte heeft, en aan den top in eene breede, sierlijke kroon van gevederde bladeren uitloopt.

Wat aan dien stam, even als aan dien van vele andere Palmen, een zeer eigenaardig voorkomen geeft, zijn een aantal vrij digt boven elkander voorkomende ringen, de lidteekens namelijk van de aanhechtingsplaatsen der verwijderde bladeren. Deze laatste worden tot achttien voet lang en drie tot vier voet breed.

Uit eene groote bloemschede komt een sterk vertakte tros te voorschijn, bloemen van beiderlei kunne dragende; waarvan echter de vrouwelijke, die ten deele weldra aan eene vrucht — eene kokosnoot — het aanzijn zullen geven, het talrijkste zijn.

De vrucht verkrijgt ongeveer de grootte van een menschenhoofd, en bestaat uit eene grof vezelige massa, door eene glimmende schil overtrokken en waar binnen *één* groote zaadkorrel besloten is.

Het zeer harde omhulsel, dat de kern omgeeft en 't welk door die vezelige massa overtrokken is, wordt door de inlanders veelal als drinkschaal gebruikt, terwijl van de buitenste massa velerlei vlechtwerk, touw, matten, enz. vervaardigd worden.

Wat wij in Europa als kokosnoten kennen, is de harde schaal, welke men in Indië van den vezeligen bolster ontdeed; 't gaat er mede even als met de okkernoten; met dit verschil evenwel, dat de bolster van deze, als ze rijp zijn, van zelf afvalt, terwijl die van de kokos-

noot, die veel stugger is, daar om besloten blijft en er niet zonder moeite van verwijderd wordt.

De eigenlijke kern bestaat uit eene vrij dikke, doch inwendig holle massa, die wit van kleur, amandelachtig van smaak en tevens, even als de amandelen, zeer rijk aan eene zoete olie is, die men door uitpersing zuiver verkrijgt en ook bij ons als kokosolie of kokosvet bekend is. De holte is gevuld met eene melkwitte vloeistof, die een smakelijken en verkwikkenden drank oplevert. Die vloeistof vertegenwoordigt het kiemwit, het voedsel dus voor de kiem, wanneer voor deze de tijd der ontwikkeling dáár is.

Het is. voor den Europeaan bijna ongeloofelijk, hoeveel partij de oorspronkelijke bewoners der keerkringslanden overal van dezen Palm weten te trekken, waarvan men letterlijk niets laat verloren gaan. Van de stammen bouwen ze zich eene woning, die zij met de bladeren dekken, welke laatste tevens, in reepen gesneden, voor vlechtwerk of voor de vervaardiging van zeilen voor hunne ligte vaartuigen gebruikt worden, terwijl de jonge bladeren een geliefd voedsel, als palmkool bekend, opleveren. Uit de jonge bloemsteelen tappen ze een vocht, hetwelk als palmwijn een goeden en frisschen drank oplevert, en dat, zuur geworden, in azijn overgaat of door gisting een geestrijken drank levert.

Het amandelachtige gedeelte der zaden wordt, op verschillende wijzen, als voedsel of lekkernij en de melk als een verkwikkende drank gebruikt, terwijl zelfs de harde schalen — 't best met onze notedoppen in 't groot te vergelijken — glad gemaakt en opgepoetst, voor verschillend vaatwerk dienen, en eindelijk de bolster voor 't kalfateren van houten vaartuigen en tot velerlei andere doeleinden strekt, waarvan o. a. ook onze tegenwoordig veel in trek zijnde kokostapijten getuigen.

Zoowel op Java, op de Molnksche, de Philippijnsche en andere eilanden, als in Amerika en Afrika, komen een aantal verscheidenheden van dezen Palm voor, waarvan b. v. de ééne hooger wordt, de andere grootere, rondere of meer langwerpige, weder eene andere kleinere vruchten oplevert; wijzigingen, die ten deele aan plaatselijke omstandigheden, aan kultuur als anderszins zullen toe te schrijven zijn.

Onder gunstige omstandigheden levert deze Palm reeds palmwijn en vruchten op in zijn vierde of vijfde levensjaar; wordt hij verwaarloosd en verkeert hij in toestanden die zijnen groei en zijne ontwikkeling



De Wijnpalm. (*Sagus vinifera*).

belemmeren, dan kan 't echter gebeuren dat zulks niet voor zijn tiende of twaalfde jaar plaats heeft. Gemiddeld wordt zijn leeftijd op tachtig of negentig jaar berekend, hoewel hij op ongeveer veertigjarigen leeftijd zijne meeste kracht ontwikkelt en derhalve ook dan het meeste oplevert.

Nemen we dus de ongunstigste omstandigheden, dan kan zulk een boom van zijn tiende tot zijn veertigste jaar, dus dertig achtereen volgende jaren, productief zijn, zonder dat zijn onderhoud noemenswaardige inspanning vordert. —

't Zou eene lange lijst worden, wilde ik alleen maar de namen mededeelen van die Palmen, welke in een of ander opzigt zich weldadig toonen jegens de menschen, somtijds zelfs in zoodanige mate dat geheel hun huiselijk leven daarnaar ingerigt is.

Zoo levert de Sagopalm [1] aan de bewoners der eilanden van den Indischen Archipel, in het merg, 't welk den houtkoker van zijn stam vult, een uitnemend en zeer ligt verteerbaar voedsel, dat ook bij ons hoog aangeschreven staat, de Sago.

De Sagopalmen komen inzonderheid op de Molukken voor, ofschoon ze overigens tusschen de keerkringen vrij algemeen verspreid zijn. Ook zij leveren aan vele inboorlingen hun voornaamste voedsel op. Dit kan echter niet verkregen worden dan ten koste van het leven van den boom, wat echter, daar men op vele plaatsen zorg draagt hem in gelijke verhouding aan te kweeken, geen wezenlijk bezwaar oplevert.

Heeft men zich vooraf verzekerd dat de boom eene genoegzame hoeveelheid van dat meelachtige merg bevat, 't welk men door boring te weten komt, dan wordt hij omver gehakt, van de bladeren en de dorens gezuiverd, in de lengte in tweeën gespleten en vervolgens het merg er uitgehaald. Dit merg wordt dan in water gekneed, later uitgewasschen, waarna men het zetmeel laat bezinken en er vervolgens het water langzaam afgiet. Het zuivere meel wordt dan voor verzending ingepakt of voor eigen gebruik aangewend.

Een goede boom kan tot 25 pond sago opleveren. —

Een andere soort van dit geslacht, de Wijnpalm [2], in Zuid Amerika te huis behoorende, levert in grooten overvloed een uitnemenden Palmwijn.

[1] *Sagus (Metroxylon) laevis* en *S. Rumphii*. — [2] *Sagus (Metroxylon) vinifera*. —

Dit vocht, 't welk uit de bladsteelen te voorschijn komt, heeft versch een frisschen en tevens suikerachtig zoeten smaak, maar gaat spoedig in gisting over en verkrijgt dan zeer bedwelmende eigenschappen. Zoowel in verschen als in gistenden toestand is het een lievelingsdrank der inlanders, in 't eene geval om de verfrisschende en verkoelende, in het andere om de opwekkende eigenschappen; waartoe het door de negers in kalebas- of kokosschalen, die ze aan de basis der bladsteelen, waarvan de bladen tot dat doel afgesneden werden, opgehangen verzameld wordt. —

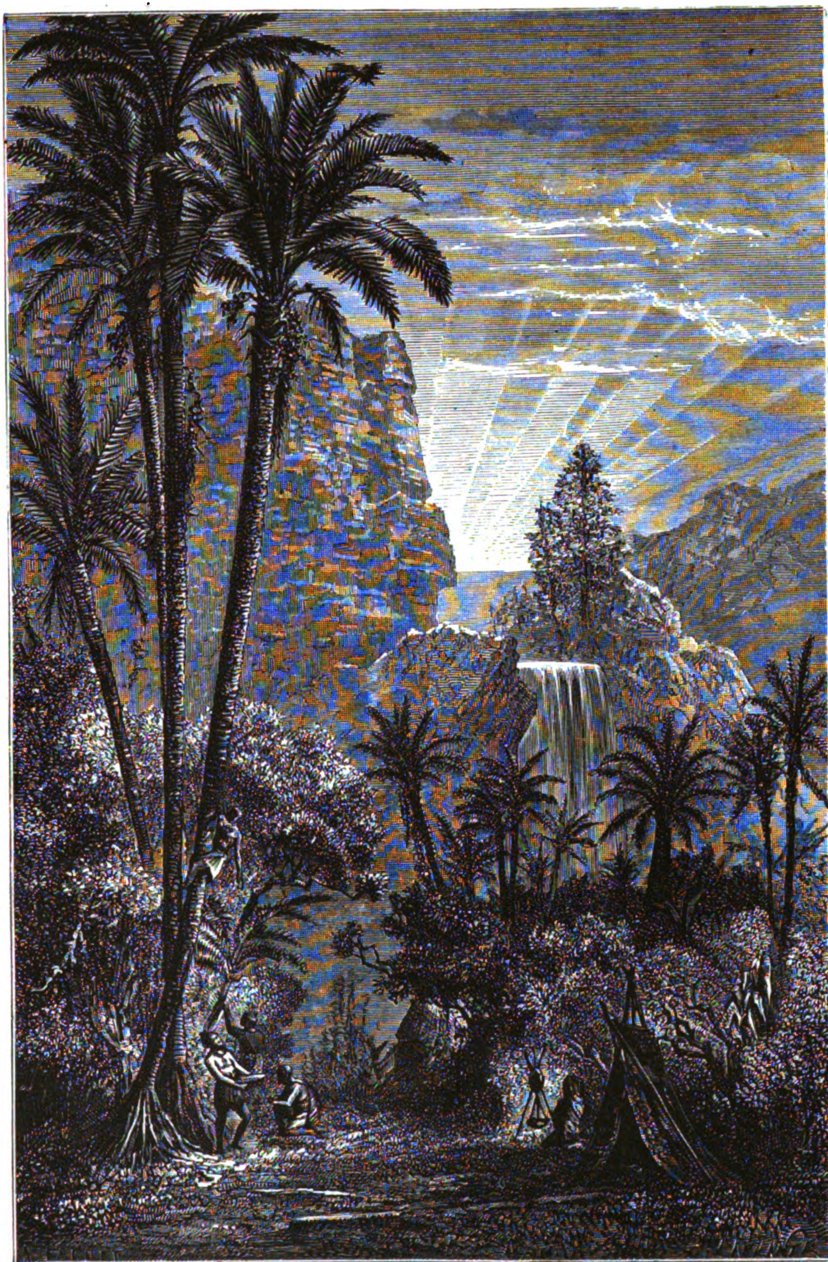
De Olie-palm,[1] die menigvuldig in de vochtige bosschen aan de kust van Guinea voorkomt, levert in zijne vruchten een vet op, hetwelk ook in de Europeesche nijverheid algemeen als palmolie bekend, en zelfs een vrij belangrijk handelsartikel is.

De Was-palm[2] behoort weder in tropisch Amerika t'huis, welk werelddeel bij uitnemendheid rijk is aan vertegenwoordigers dezer prachtige plantenfamilie. Uit den stam van dezen boom, die tot tweehonderd voet hoogte kan bereiken, en wiens vedervormige bladeren somtijds wel twintig voet lang worden, heeft eene was-afscheiding plaats, welk product door de inboorlingen, die eene buitengewone vaardigheid bezitten in 't beklimmen van die hooge en slanke zuilvormige stammen, daar afgeschrapt en aldus verzameld wordt.

Nog slechts één enkel voorbeeld, en ik stap van deze plantengroep af. Het betreft den Waaijerpalm, de Mauritia,[3] waaromtrent Al. von Humboldt o. a. het volgende mededeelt:

„Wijd beroemd" — zegt deze natuurkundige — „zijn de voortreffelijke eigenschappen van dezen weldadigen levensboom. Hij alleen voedt aan de uitstrooming van den Orinoco, ten Noorden van de Sierra de Imataca, het onbedwongen volk der Goearaunen. Toen zij talrijker geworden waren en te zamen gedrongen, verhieven zij niet alleen hunne hutten op afgehouwen palmstammen, dragende eene horizontale stellaadje met planken belegd als vloer, maar zij spanden (dus luidt de overlevering) hangmatten, uit de bladsteelen der Mauritia gevlochten, kunstig van den eenen stam aan den anderen, om gedurende den regentijd, wanneer de delta wordt overstroomd, als

[1] *Elaeis guieënsis.* — [2] *Ceroxylon Andicola.* — [3] *Mauritia flexuosa.* —



De Waspalm. (*Ceraxylon*).

de apen op de boomen te leven. [1] Deze zwervende hutten werden gedeeltelijk met klei bedekt. Op de vochtige onderlaag ontstaken de vrouwen vuur voor het huisgebruik. Wie bij nacht de rivier langs, voorbij voer, zag hoog in de lucht, van den grond gescheiden, de flikkerende vlammen in rijen opstijgen. Thans nog hebben de Goearaunen het behoud hunner natuurlijke en alligt ook hunner zedelijke onafhankelijkheid, aan den lossen, half vloeibaren moerasgrond, welken zij met ligten voet betreden, en aan hun verblijf op de boomen te danken.

„Niet alleen echter eene veilige woning biedt de Mauritia aan, maar ook menigvuldige spijzen. Eer de teedere bloesemschede op den mannelijken palm ontluikt, en slechts in dit tijdperk der plantverandering alleen, bevat het merg van den stam een sagoachtig meel, hetwelk, gelijk dat van den Jatropha-wortel, in dunne schijven als sneden brood gedroogd wordt. Het gegiste sap van den boom is de zoete, bedwelmende palmwijn der Goearaunen. De digtschubbige vruchten, naar roodachtige dennekegels gelijkende, geven, even als de Pisang of Banaan en bijna alle vruchten der keerkringswereld, onderscheidene soorten van voedsel, al naar gelang men ze na de volle ontwikkeling harer suikerstof, of vroeger, in meelrijken toestand, den mond biedt. Zoo vinden wij op den laagsten trap van menschelijke geestbeschaving (als het insect, dat tot enkele bloesemdeelen beperkt is) het bestaan van eenen geheelen volksstam genoegzaam aan eene enkele boomsoort verbonden." [2] —

Toen de Spanjaarden er, in 1531, in geslaagd waren Peru te veroveren, duurde het niet lang of ze werden bekend niet alleen met de schatten van dit in zoo menig opzigt door de natuur mild gezegende gedeelte der Nieuwe Wereld, maar ook met eene andere eigenschap dier landstreek, welke hun zeker vrij wat minder welkom was.... de koorts.

Vruchteloos waren de pogingen der Spaansche geneesheeren om die krankte, even geheimzinnig als vreemd in hare uitwerkselen, te be-

[1] Wie denkt hier niet onwillekeurig tevens aan de paalwoningen, waarvan de overblijfselen in Zwitserland gevonden werden. Er zijn menschen die niets anders dan ironie over hebben voor de theorie volgens welke ons geslacht, door gestadige ligchamelijke en intellectuële ontwikkeling, uit dat der apen zou zijn voortgesproten. Dat de menschen vroeger op boomen geleefd hebben bewijst zeker niets stelligs voor deze meening; maar er blijkt toch aan den anderen kant uit dat er toen wel een weinigje apennatuur in de menschen zat.—

AL. VON HUMBOLDT, *Natuurbeschouwingen*, naar 't Hoogduitsch door Dr. E. M. BEIMA, bladz. 16.

strijden, tot men eindelijk tot de ontdekking kwam dat de Peruanen in 't bezit waren van een geneesmiddel, hetwelk eene wonderdadige uitwerking op de lijders aan die ziekte had.

Na geruimen tijd nieuwsgierig, doch te vergeefs, gevorscht te hebben naar de natuur en de werking van dit medicament, daar de inlanders, naar men wil, met een duren eed gezworen hadden dit geheim streng te bewaren, gelukte het hun toch eindelijk te weten te komen, dat het ontleend werd aan den bast van een daar veelvuldig voorkomenden boom.

De Lezer begrijpt reeds waarop ik hier het oog heb: den kinabast, afkomstig van den uitsluitend in Peru inheemschen Kinaboom.[1]

Ik geloof werkelijk alle regt te hebben om dezen boom aan het slot van dit hoofdstuk, mede in de reeks onzer goede vrienden uit het plantenrijk te plaatsen. Leerden we tot heden alleen eenige van die onder hen kennen, die den mensch inzonderheid van voedsel voorzien, hier hebben we er een, wiens nut, al is het uit een geheel ander oogpunt, zoo algemeen gekend en gewaardeerd wordt, dat men geen oogenblik aan zijne hooge waarde voor ons twijfelen mag.



Fig. 121.
Takje van den Kinaboom.

De streek, in welke de Kinaboom in Peru aangetroffen wordt, beslaat, volgens Weddel — die in 1845 dat land, bepaaldelijk met het doel om er, door eigen aanschouwing, met alles wat op dit belangrijk product betrekking heeft, bekend te worden, bereisde — eene uitgestrektheid van ongeveer 4000 vierk. mijlen, terwijl de Kinaboomen gevonden worden op eene hoogte van 700 tot 2900 El.

Het is een groenblijvende boom, van middelmatige hoogte; de tamelijk kleine bloemen, tot pluimen aan den top der jonge takken vereenigd, zijn wit of roodachtig en worden door kleine langwerpige zaaddoosjes, ter lengte van ongeveer een duim, waarin zich een aantal lichtbruine

1 *Cinchona.*

zaden bevinden, opgevolgd; deze zaden zijn gevleugeld, en worden dus, wanneer de zaaddoosjes openspringen, daar ze zeer ligt zijn, gemakkelijk door den wind verspreid.

Wat dezen boom voor ons eene bijzondere waarde geeft, is zijn bast, die een zeer werkzaam bestanddeel bevat, chinine genaamd, welke in de tegenwoordige geneeskunde eene zeer belangrijke rol speelt, en, niettegenstaande er tegenwoordig meerdere koortswerende geneesmiddelen bekend zijn, aan onderscheidene ook bij ons groeijende planten ontleend — ik herinner slechts aan wat in het begin van het vorige hoofdstuk dienaangaande van den Wilg gezegd werd — zeker niet ligt door een ander en beter verdrongen zal worden.

Inzonderheid sedert men er in geslaagd is om de chinine zuiver uit den kinabast af te zonderen, waardoor de door den patient te gebruiken hoeveelheid belangrijk verminderd is, en daarentegen het geneesmiddel zelf krachtiger bleek, worden er jaarlijks ongeloofelijke hoeveelheden van in Europa verbruikt.

Volgens von Humboldt werd de kina als geneesmiddel in 1640 naar Europa gebragt, terwijl eerst in 1849 de Jesuiten te Rome eene eenigzins belangrijke hoeveelheid uit Amerika ontvingen, waarna dit geneesmiddel spoedig vrij algemeen gezocht, en onder de benamingen van „Pulvis patrum", „Pulvis jesuiticum", enz. bekend werd.

De wetenschappelijke naam van deze boomen is afkomstig van Linnæus. Men zegt, dat toen de Gravin del Cinchon, echtgenoote van den Onderkoning van Peru, omstreeks 1638 aldaar aan hevige koortsen leed, men eindelijk een inlander op het spoor kwam, dien men wist in 't bezit te zijn van een voor de Spanjaarden geheim geneesmiddel daartegen, en men hem overhaalde het der Onderkoningin toe te dienen, die dan ook weldra genas; van welk tijdstip de kennis der kina bij de Spanjaarden dagteekenen zou. — Om dit in herinnering te brengen, heette Linnæus den boom, wiens bast de Kina leverde, *Cinchona.*

Inzonderheid de Nederlandsche en Engelsche regeringen hebben in den laatsten tijd loffelijke, en dat ik er bijvoege, goed geslaagde pogingen in 't werk gesteld, om den Kinaboom naar hunne Indische Bezittingen overtebrengen, waarbij men inzonderheid het oog had op eene bepaalde soort, wegens haar rijkdom aan chinine de Konings-

kina [1] genoemd. Immers komen er in Peru een aantal soorten van dit geslacht voor, maar die, wat het chinine-gehalte van hunne basten betreft, zóó aanzienlijk verschillen, dat er zelfs onder zijn, die als van genoegzaam geene waarde in dit opzigt geacht worden.

Nadat WEDDELL de kinastreken bezocht en in een, in 1849 verschenen werk [2] verslag van die reis en van zijne wetenschappelijke bevindingen gegeven had, bleek daaruit tevens, dat, tengevolge van de roekelooze wijze, waarop door de Peruanen de kinabosschen geëxploiteerd worden, gevoegd bij het steeds klimmend gebruik van enorme hoeveelheden in alle werelddeelen, het aan geen den minsten twijfel onderhevig kon zijn, of daar moest, en wel binnen een betrekkelijk niet zeer lang tijdsverloop, een eind aan komen; immers, hoe talrijk die boomen daar ook waren, die voorraad was toch verre van onuitputtelijk; waarom hij dan ook die Gouvernementen, die in 't bezit waren van koloniën, waar men op goeden grond mogt aannemen dat de kinaboom zou kunnen groeijen, den ernstigen raad gaf, om, terwijl 't nog tijd was, maatregelen te nemen, ten einde dien boom daar uit Amerika over te planten, en zich alzoo van 't blijvend bezit van dit heilzame geneesmiddel te verzekeren.

Daar het den lezer gewis niet onbelangrijk schijnen zal, omtrent die exploitatie in Peru iets naders te weten, deel ik hier het voornaamste, daarop betrekking hebbende, en door Prof. DE VRIESE, die zich in der tijd voor de overbrengst van dien boom naar Java veel moeite gegeven heeft, aan het werk van WEDDELL ontleend, mede:

„De personen, die de Kina inzamelen, worden tot dit moeijelijk werk van kindsaf opgeleid. Men noemt ze „Cascarilleros". Zonder ander kompas dan dat van een natuurlijk instinct, begeven zij zich in de onmetelijke bosschen, waar zij met even veel gerustheid ronddwalen, als hadden zij den horizon vóór zich. Ongeoefenden evenwel raken verdoold, en men vindt dan somwijlen hunne sporen nimmer terug.

„De inzamelingstijd is van Mei tot September. Dan volgt het regensaizoen, 't welk ongeveer met onzen winter overeenkomt.

„De Cascarilleros echter zamelen de kina niet in voor eigen rekening. Zij doen dit onder opzigt van een zoogenaamden Mayordomo, een vertrouwd persoon, die òf door partikuliere kooplieden, òf door

[1] *Cinchona Calisaya.* — [2] H. A. WEDDELL, *Histoire naturelle des Quinquina's* etc. Paris 1849.



Het verzamelen van kinabast in de bosschen van Peru.

de eene of andere kleine compagnie wordt afgevaardigd, en zich met een gezelschap Cascarilleros naar de bosschen begeeft. Hij houdt daarover het toezigt en draagt bovendien zorg voor de ingezamelde schorsen, welke uit de onderscheidene deelen van de bosschen worden aangebragt.

„Bij den aanvang van eene nieuwe exploitatie in eene nog niet onderzochte streek worden er „diestros" of „practicos", gelijk men ze noemt, eene soort van kwartiermakers, vooruitgezonden. Het zijn de meest geoefende Cascarilleros, die de bosschen in alle rigtingen moeten doorkruisen, ten einde nategaan, in hoeverre en in welke rigting het wenschelijk is, die te exploiteeren. Heeft men eene geschikte plaats gevonden, alsdan wordt daar eene soort van kamp ingerigt. Men slaat er hutten en eene soort van schuren op, de laatste om den kina-voorraad te bewaren en te beschutten, en men zaait in den omtrek Maïs en andere veldvruchten voor levensonderhoud. De ondervinding heeft geleerd, dat de inzameling te beter slaagt, naar gelang er meer voorraad van levensmiddelen in het kamp aanwezig is. De Cascarillero trekt de bosschen in, voorzien van zijn bijl en van eene soort van zak, die over zijnen schouder hangt, en verder van wat noodig is tot zijn eenvoudig nachtelijk leger. Hij is bij zijne nasporingen aan eene menigte bezwaren en gevaren, die zelfs zijn leven bedreigen, blootgesteld. De Kina-boomen vormen wel geene bosschen, maar komen toch hier en daar in kleinere groepen voor; andere vindt men geheel en al eenzaam staande tusschen andere boomen. De Cascarillero erkent reeds aan de gesteldheid van de toppen der boomen, of aan de kleur, of aan het geritsel der bladeren, zoo als dit aan sommige boomsoorten karakteristiek is, die soorten, welke hij zoekt, en het is opmerkelijk hoe hij, reeds op een zeer grooten afstand, aan den bloei alleen, die zich aan de toppen der boomen vertoont, de soort die hij zoekt kan erkennen. Somwijlen is het ook alleen de schorslaag, die hem tot kenmerk dient. Anderszins zijn het de drooge en afgevallen bladeren, die onder het geboomte op den grond liggen.

„Niet zelden komt hij, na lange inspanning, zonder eenige vrucht van zijnen moeitevollen togt te hebben medegebragt, terug, wanneer zijn voorraad voedsel verbruikt en hij tot dien terugtogt wel genoodzaakt is.

„Men velt de boomen, ten einde ze te ontschorsen, nabij den wortel, waar de bast tevens het dikste is. Van den gevallen boom neemt men het eerst de buitenste laag, of het zoogenoemde opperhuidsvlies, weg, door het te kloppen of te blekken met stukken hout of met den rug van den bijl. Daarna wordt het ontbloote deel van den schors met eenen borstel schoongemaakt. Men snijdt vervolgens, door middel van messen, strooken of plaatjes, in den vorm in welken men er die van wil afzonderen, en waarbij men zooveel mogelijk vermijdt om het hout mede weg te nemen. Zooveel als mogelijk is, tracht men aan die stukken eene lengte van 4—5 palm en eene breedte van 8—10 duim te geven," enz.

Wanneer nu, 't zij van regeringswege, 't zij door particulieren, slechts gezorgd werd, dat, naarmate er jaarlijks ter inzameling van die basten boomen omvergehouwen en dus vernield worden, er in gelijke mate jonge boomen werden aangeplant, dan kon deze exploitatie eeuw uit eeuw in geregeld haar gang gaan; maar dit is 't geval niet. De maatschappijen of particulieren in Peru vragen alleen of er nog boomen genoeg zijn voor de aanstaande jaarlijksche behoefte; ze hakken er dus maar op los, onverschillig of er voor den nakomeling iets overblijven zal of niet. Dat dit voor 't vervolg zeer nadeelige gevolgen kan, ja moet hebben, behoeft geen nader betoog.

Dit bragt er dan ook onze regering toe om pogingen aan te wenden, ten einde dien kostbaren boom op Java een ander vaderland te geven. Het ligt thans niet op mijnen weg om die pogingen op den voet te volgen; genoeg zij het te melden, dat men er volkomen — al is 't dan ook waar, dat men daarbij eigenaardige moeijelijkheden te overwinnen had — in geslaagd is. Thans zijn wij hier in Nederland in 't bezit van jonge Kinaboompjes, geteeld van zaden, die van op Java geteelde boomen ingezameld werden!

Dit zegt dunkt mij meer dan uitvoerige rapporten of tabellen; dan beweringen dat die pogingen niet, tegen andere dat ze wèl geslaagd zijn, enz., zooals dat elke polemiek — en deze zaak was er, meer dan nuttig is, het onderwerp van — medebrengt.

Hier eindig ik een overzigt, dat zeker meer dan elk ander voor eene groote uitbreiding vatbaar zou zijn; misschien biedt zich trouwens de gelegenheid daartoe weldra aan. Mijn plan was voor 't oogenblik alleen om te doen zien, hoezeer de natuur in alle werelddeelen

den mensch in 't plantenrijk de middelen schonk om in zijne voornaamste behoeften, die van voedsel, te voorzien; en, bragt ik den Kinaboom hierbij mede ter sprake, 't was om te doen begrijpen hoe loffelijk de pogingen waren onzer regering, om, terwijl men elders op de meest roekelooze wijze met dien boom, zoo heilzaam voor den mensch, omspringt, in tijds den wenk van een zaakkundig geleerde te volgen, door, zij 't ook niet zonder belangrijke geldelijke opoffering, te zorgen dat dit onmisbaar geneesmiddel ook den nakomeling zou ten dienste staan.

X.

Nymphen.

Allerwege openbaart zich op de aarde eene eigenschap, eene kracht, of hoe we dat verschijnsel ook willen noemen, die we allen kennen; die we kennen, doch alleen uit hare gevolgen, zooals die tast- en zigtbaar zijn bij alle schepselen welke ons omringen, en bij ons zelven, ... het leven.

Het leven — bekend reeds bij den eersten, met hoogere, hoewel nog min ontwikkelde geestesgaven bedeelden mensch; bekend dus door alle eeuwen heen, zoowel bij de wijzen der oudheid, als bij ons — bleef toch niettemin steeds het groote raadsel, 't welk geene wijsbegeerte vermogt op te lossen, geene wetenschap te doorgronden, te verklaren. Het is de stimulus, die al het geschapene in beweging brengt, en daardoor tevens de aanleidende oorzaak, dat de uiterlijke gedaante onzer aarde gestadig van voorkomen verandert, dat ze gedurig wisselt van gewaad; die alles beheerscht, tot zelfs het levenlooze niet uitgesloten.

Wat het leven is? het directe gevolg van scheikundige verbindingen, de uitwerking eener physieke kracht, of, omgekeerd, welligt de aanleidende oorzaak van 't één zoowel als van 't andere, dat is eene vraag, waarin we ons liefst niet zullen verdiepen; dat het echter eene eigenschap onzer planeet is, laat wel geen twijfel over.

Alles toch wat we overal om ons heen gewaar worden, en waarin we

het leven zien werken, of wat we zien handelen, in beweging gebragt en gehouden zien door deze drijfveêr: het onderhouden, het voeden van het leven, 't zijn allen producten der aarde; allen behooren ze stoffelijk daaraan toe, maken ze er een wezenlijk, een onafscheidbaar deel van uit, al komen ze ook in hemelsbreed van elkander verschillende vormen voor, al is er, wat hunne vatbaarheid voor intellectuële ontwikkeling betreft, zelfs vaak geene vergelijking tusschen hen mogelijk.

De boom, uit de vaste bestanddeelen der aardoppervlakte en die der lucht ontstaan, wordt door een stormvlaag ontworteld; spoedig gaan zijne bladeren, na verloop van langeren tijd ook zijn stam en takken, door ontbinding in humus over. Met die overblijfselen voeden zich velerlei gewassen van lagere en hoogere ontwikkeling: grassen en kruiden, heesters en boomen, die tot voedsel dienen, 't zij direct voor den mensch, 't zij aan de dieren; menschen en dieren sterven; de stof waaruit hún ligchaam bestaat, en die slechts bepaalde verbindingen aanging om aan dat ligchaam vorm en tegelijk vatbaarheid voor het leven te geven, thans als 't ware buiten den kring van dat leven gestoten, keert weêr tot humus terug, om spoedig op nieuw, in den vorm van planten, in de rij der levende schepselen plaats te nemen en aldus, in gewijzigden vorm, van nieuws aan dien cyclus te doorloopen. Wat dood is behoort hier niet; leven is het karakter onzer aarde, onverschillig of het ook dat van andere planeten is.

Ieder voorwerp dat niet leeft, is bestemd om in den kortst mogelijken tijd te verdwijnen. Welke hulpmiddelen der natuur daartoe ten dienste staan, zagen we reeds in het eerste hoofdstuk van dit boek; de atomen, waaruit het zamengesteld was, moeten weêr andere verbindingen aangaan, zoodanige namelijk als voor het leven vereischt worden.

Onverschillig dus of men het leven beschouwen wil als eene kracht, of als het gevolg der zamenwerking van een aantal eigenschappen en krachten, onder bepaalde omstandigheden, zóóveel is zeker, dat het een vermogen is, waarmede de buitenste korst onzer planeet werd toegerust; door middel waarvan die in den toestand verkeert waarin we haar kennen. Immers álles wat leeft, ons eigen ligchaam niet uitgezonderd, maakt een deel uit van de stof, waaruit die korst der aarde bestaat.

Het spreekt van zelf, dat ik hier niets anders dan het physieke leven op het oog heb; wat men gewoon is zieleleven, gemoedsleven te noemen, ligt in 't geheel niet binnen den kring mijner beschouwingen.

Ook is het volstrekt mijn plan niet, dit tamelijk afgetrokken onderwerp verder te vervolgen; het was er mij slechts om te doen, voor ik verder ga reden te geven voor den zooeven geuiten volzin:

Het leven is de directe oorzaak van het uiterlijk voorkomen onzer aarde.

Overal openbaart het zich aan hare oppervlakte, als het onfeilbare middel in de hand der natuur, om die van vorm en aanzien te veranderen. Op de toppen der bergen — in de diepste afgronden; waar de kou schier 't geheele jaar door 's menschen adem doet bevriezen — waar de hitte haar hoogste toppunt bereikt; waar de sirocco het gloeijende zand in wolken doet opstijgen — waar de moerassige bodem den dampkring met stiklucht vervult; op den vasten bodem en in 't water, overal is leven, en overal is dat leven de heerschende kracht; nú zich openbarend inzonderheid in het dieren-, dan in het plantenrijk, meestal in beide te gelijk; maar, in welk schepsel ook vertegenwoordigd, altijd zijn bestaan verradend door een kennelijk streven om het bestaan van het ligchaam waarin het zetelt te doen voortduren.

Bedenken wij echter hoe eindeloos verschillend de toestanden zijn, waarin de verschillende levende schepselen zich moeten bevinden, zal de aarde over hare geheele oppervlakte door het leven gekenmerkt, door levende schepselen bevolkt zijn, dan moeten noodzakelijk die schepselen ook met even zoo verschillende vermogens toegerust wezen; het verschil toch b. v. tusschen de poolstreken en de keerkringslanden, tusschen lucht, water en land is te groot, om in gelijke mate in de behoeften van dezelfde wezens te kunnen voorzien; met andere woorden: de behoeften voor het levensonderhoud moeten bij de verschillende schepselen even veel onderling verschil opleveren, als er verschil is in de toestanden, waarin ze, op onderscheidene gedeelten der aarde, in verschillende middenstoffen, moeten leven.

Hier inzonderheid leeren we de natuur weder kennen — wat zeg ik — bewonderen, eerbiedigen, in haar onuitputtelijk scheppingsvermogen. Zoowel dieren als planten zijn over de geheele aarde, in duizelingwekkende hoeveelheid van vormen, aanleg en behoeften te-

vens, verspreid, en allen zijn ze, hoewel oorspronkelijk uit dezelfde atomen zamengesteld, toch zóódanig ingerigt, dat ze volkomen passen aan de landstreek welke ze bewonen moeten.

Er zijn menschen die alleen dàn met ontzag, met wat ze eerbied voor het een of ander noemen, bezield kunnen worden, wanneer telkens, gepast of ongepast, de naam van God daarbij in 't spel gebragt wordt; voor wie de tempelwanden meer zijn dan Gods vrije natuur; wat inderdaad te vreemder schijnen mag, daar Hij in de eerste gepredikt wordt door menschen, wier zienswijzen en woorden soms aanzienlijk tegen elkaâr inloopen, terwijl Hij in de laatste zich zelven verkondigt, in eene taal verstaanbaar voor jong en oud; voor geleerden even diep als helder voor ongeletterden, en die geen voor edele gewaarwordingen vatbaar gemoed ongeroerd moest laten.

't Is dan ook misschien niet kwaad voor diegenen onder mijne lezers, die in 't bovenstaande eene zoogenaamde materialistische rigting zouden meenen te herkennen, en alleen daarom alligt dit boek wrevelig van zich werpen, hier de woorden te herhalen van een natuurkundige, die, zoover ik weet, nimmer van materialisme is beschuldigd geworden; ja, met wiens echt religieuse begrippen een zeer gemoedelijk evangelieprediker mij nog kortelings verklaarde steeds hoogelijk ingenomen geweest te zijn. Ik bedoel den voor ongeveer twee jaren overleden Hoogleeraar J. van der Hoeven.

„Wanneer men spreekt van voortbrengsels der natuur, van hare wijsheid, hare voorzorg, dan bedoelt men daarmede Gods schepselen, Gods wijsheid, Gods voorzorg. Het woord natuur heeft dan dikwerf beteekenis van het Opperste Wezen, wiens almagt alles schiep, de heerlijke zon boven ons, de schoone aarde op welke wij wonen, en ook ons menschen, die den groote Schepper kennen, liefhebben en mogen aanbidden. Als men het woord natuur in dien zin bezigt, bedenke men, dat men haar niets onvolkomens, niets menschelijks mag toeschrijven, en dat wij hare werken met eerbied moeten nagaan, daar het toch de werken zijn eener magt, die zoowel ons in het aanzijn riep als de kleine wormpjes, welke aan ons oog bijna ontsnappen." [1]

Zulk eene leer, men gevoelt het, heeft met materialisme niets gemeens, en met deze kan zelfs hij, die zweert alleen bij 't geschreven

[1] J. van der Hoeven, *Leerboek der Dierkunde*. 2e druk. Leiden, 1864, blz. XI.

woord, zich zonder aarzelen aan natuurbeschouwing en natuurvereering overgeven; toch is ze, ook mijns inziens, de eenige ware, en, door haar geleid, verschaft de natuur ons zoowel voedsel voor de ziel, tevredenheid met ons lot en onze bestemming, rust en vertrouwen, als voedsel voor 't verstand.

Maar ter zake.

Men heeft wel eens den mensch een kosmopoliet genoemd, en, toen men later zag dat zulks op verre na niet doorging, die eigenschap om zich naar alle wereldstreken te verplaatsen en om zoowel in de heetste als in de koudste landen (de Poolstreken natuurlijk uitgezonderd) te kunnen leven en er van geslacht tot geslacht meer en meer te gewennen, zich dus te naturaliseeren, meer uitsluitend beschouwd als eene eigenschap waardoor zich het Kaukasische ras kenmerkt. Ook dit wordt evenwel door de meer gezette waarnemingen van den laatsten tijd ten stelligste weêrsproken, zoodat men thans tot de overtuiging komt, dat al die vroegere veronderstellingen op oppervlakkige waarnemingen berustten, en dat men 't er voor houden mag dat er zelfs zoo min onder de dieren als onder de menschen ware kosmopolieten voorkomen, maar dat elke soort, zal deze zich zoodanig ontwikkelen dat het aantal individuën voortdurend toeneemt, ook de grenzen niet te ver overschrijden mag, binnen welke hem door de natuur de plaats aangewezen werd om te leven. Dat die grenzen voor de één soort digt bijeen, voor een andere daarentegen zeer ver van elkander staan, dat de één niet ongestraft buiten die grenzen treden kan, terwijl de andere sterk genoeg is om zich overal heen te begeven en ver van zijn oorspronkelijk vaderland te leven, zonder er persoonlijk veel letsel van te hebben — wat echter niet uitblijft zich reeds duidelijk in het tweede en veel sterker nog in het derde geslacht te doen gevoelen — is alleen een bewijs met welke verschillende vermogens de schepselen die de aarde bevolken toegerust zijn.

Hetzelfde kan men ten naastenbij rekenen ook met de planten het geval te zijn; ik geloof althans niet dat er soorten zijn op te geven, die men met regt en zonder eenige reserve wereldburgers zou mogen noemen, terwijl 't mij even twijfelachtig voorkomt dat zoodanige, die, ofschoon ver van hare oorspronkelijke groeiplaats verwijderd, ook elders waar ze aangebragt en voortgeplant werden, daar in den ruimsten zin des woords, een ander vaderland zouden gevonden hebben.

Er zijn mij echter enkele soorten bekend, die maken dat ik mij omtrent dit laatste niet zoo stellig durf uiten, al is het getal dezer laatste ook niet zeer groot

Hier zou veel van te zeggen zijn, en 't zou door een aantal voorbeelden zijn toe te lichten, ware het niet dat ik de betrekking der planten tot het klimaat thans slechts ter loops aanstippen wilde. Het is in hare betrekking tot den bodem, of de middenstof waarin zij leven, en ook dit nog slechts voor een beperkt gedeelte, dat ik ze thans wilde beschouwen.

De titel, welken ik boven dit hoofdstuk schreef, duidt reeds aan welk soort van planten het onderwerp dezer schets zullen uitmaken: 't zijn eenige van die, welke in het water leven.

Verreweg de meeste planten zijn aan den vasten bodem bevestigd, putten daaruit een groot deel van haar voedsel en kunnen daaruit niet worden verwijderd, zonder dat dit haar het leven kost.

De landplanten leveren onderling in dit opzigt weder een groot verschil op. Sommige toch tieren bijna in elken grond; andere daarentegen kunnen niet leven, tenzij in eene bepaalde aardsoort; sommige worden alleen gevonden op hooge bergen, deze aan de Noordelijke, die aan de Zuidelijke hellingen of op de toppen, andere nooit anders dan in bergvalleijen; sommige komen alleen voor op de duinen andere uitsluitend in de duinpannen, in korenvelden, op weilanden of langs de groote wegen; deze alleen in zand, andere weêr in klei, enz. enz.

Er zijn er ook niet weinige die uitsluitend van de lucht leven, die in de zamenstellende bestanddeelen der dampkringslucht voedingstoffen genoeg vinden en deze daaraan, 't zij met hare geheele oppervlakte, 't zij door middel van luchtwortels, of van hare bladeren, ontleenen.

Weder andere leven uitsluitend in het water, somtijds drijvende, zoodat ze door de stroomingen gestadig verplaatst worden, veelal echter met hare wortels in den modderigen bodem bevestigd, en dus evenals zulks met de planten in 't algemeen het geval is, wel degelijk aan eene bepaalde standplaats gebonden. Neemt men deze uit het water, om ze over te planten in den droogen, vasten bodem, dan bezwijken ze gewoonlijk reeds na weinige uren of dagen; ze zijn in dit opzigt oneindig veel gevoeliger dan de landplanten, die het soms maanden achtereen in het water uithouden, al moeten ze daarin toch ten laatste sterven.

Nog anderen bezitten het amphibisch karakter van in het water en op het land beide even goed te kunnen leven, en die, al is hare ontwikkeling in het eerste geval gewoonlijk krachtiger en frisscher, toch ook op het drooge — mits men daaronder geen tegenovergesteld uiterste versta — zeer goed gedijen.

Trouwens er moeten wel gewassen voorkomen die het voorregt bezitten van onder zulke aanzienlijk verschillende omstandigheden te kunnen leven, anders bleven immers al die streken, stukken of strooken gronds, welke, door het verschil in den waterstand van meeren, rivieren, slooten, enz. nú gedurende eenige maanden droog en dan weêr geruimen tijd onder water staan, gewisselijk van allen plantengroei beroofd; terwijl juist het tegenovergestelde het geval is; zóó zelfs, dat de kruidkundige, op zijne botanische excursies, bij voorkeur langs de waterkanten wandelt, zeker van er den rijksten buit te zullen vinden. —

Eene der sierlijkste planten, welke de eigenschap bezitten van zich in dit opzigt naar de omstandigheden te kunnen schikken, is de beroemde Egyptische Papierplant, [1] aldus genoemd wijl zij van de oudste tijden af niet alleen in Egypte blijkt bekend geweest te zijn, maar daar weleer zelfs eene voorname rol gespeeld heeft; zoodat men als van zelf tot het vermoeden kwam, dat, aangezien dit gewas algemeen in den Nijl werd aangetroffen, ook Egypte het oorspronkelijk vaderland er van moest wezen. Later echter is men hieraan gaan twijfelen en kwam men tot de veronderstelling dat het een Abyssinisch gewas is, toevallig of voorbedachtelijk naar Egypte gevoerd, waarna het zich in de moerassige streken, die door de overstroomingen van den Nijl ontstaan zijn, zeer moet hebben uitgebreid.

Wat hiervan zij, zeker is het, dat de Papyrus sedert overoude tijden in Egypte voorkwam, zoo zelfs dat het gebruik 't welk men er van maakte zich letterlijk in het grijze verleden verliest.

Het is intusschen aan geen twijfel onderhevig dat dit gewas de eerste grondstof geleverd heeft voor de vervaardiging van het papier, al is het met geene mogelijkheid juist op te geven van wanneer de uitvinding der vervaardiging hiervan dagteekent, welke

[1] *Cyperus Papyrus.*



De Papyrusplant (*Cyperus Papyrus*).

men, naar aanleiding van papyrusrollen, in de katakomben van Thebe gevonden, tot zelfs vóór de zevende eeuw v. Chr. terugbrengt.

Dit gewas behoort tot eene afdeeling in het plantenrijk, die zeer na aan de grassen verwant is, en van deze als Cypergrassen [1] onderscheiden wordt. Hiertoe behooren o. a. de veelvuldig hier te lande voorkomende Rietgrassen [2], waarvan wij er vroeger (zie blz. 125, fig. 64) eene hebben leeren kennen.

De Papyrus kan echter met het meeste regt als de edelste representant van deze familie beschouwd worden, waarvan men zich ten allen tijde in onze kruidtuinen en oogenblikkelijk door de nevensstaande afbeelding kan overtuigen.

De driekantige stengels, eigenlijk halmen, groeijen tot meer dan eene manslengte kaarsregt op, en hebben dan niet zelden aan den voet de dikte van een arm. Ze zijn geheel bladerloos, behalve aan den top, waar zich een sierlijke pluim van lange, zeer smalle bladeren ontwikkelt, en waaraan tevens een groot aantal zeer kleine bloemaartjes te voorschijn komen.

Daar deze plant een dikken onderaardschen wortelstok heeft, ontwikkelen zich gestadig nieuwe halmen nevens de vorige, waaruit ten laatste eene vereeniging van stengels ontstaat, die, wat bevalligheid betreft, moeijelijk overtroffen zal worden.

Die regte dikke stengel is inwendig met een zacht en wit merg gevuld, terwijl het buitenste omkleedsel helder, glanzend groen en steviger, doch op verre na zoo hard niet is als bij de grassen.

Die stengels of halmen waren het, en wel inzonderheid het zich daarin bevindende witte en weeke merg, waarvan men zich in oude tijden voor de papierbereiding bediende. Men sneedt dat merg in dunne strooken, die, nevens en over elkander gelegd, in den Nijl geweekt, daarna geperst, gedroogd en opgerold werden.

Men meene niet dat dit eene industrie was van weinig beteekenis; integendeel, de handel in dat artikel had in Egypte weldra eene zeer groote uitgebreidheid verkregen, en bragt aan de Egyptenaren schatten op. Men wete slechts dat o. a. een koopman, met name FIRMUS, er zóó wel bij gevaren was, dat hij beweerde, alleen met de opbrengst van het papier een leger te kunnen onderhouden.

[1] Cyperaceën.. [2] *Carex.*

Men ziet dus dat ook in dit opzigt de spreuk dat er niets nieuws onder de zon is volkomen bevestigd wordt.

Ten einde dien handel te kunnen monopoliseeren, nam de Egyptische Regering den afdoenden maatregel, dat alle Papyrusplanten, die buiten eene zekere uitgestrektheid van de Nijl-delta groeiden, moesten uitgeroeid worden.

Dat dit product eener zoo overoude industrie deugdzaam was, hiervoor pleiten de nog bestaande Papyrusvellen, onder anderen ook die, welke bij de opdelvingen van Herculanum gevonden zijn, welke, niettegenstaande ze nog al wat te lijden gehad hebben, toch in betrekkelijk goeden toestand teruggevonden werden, zoodat men in staat was daarop te lezen wat er zeventien eeuwen geleden op geschreven werd!

Bovendien blijkt zulks niet minder uit het aanhoudend en langdurig gebruik er van, niet tegenstaande het perkament inmiddels als een mededinger van vrij wat beteekenis was opgetreden. Zelfs wil men dat dit gebruik zich staande zou gehouden hebben tot in de elfde eeuw, toen dit papier langzamerhand door dat van boombasten als anderszins verdrongen werd.

Ik laat dit onderwerp thans echter los, daar ik hier niet met het papier, maar met de Papyrusplant te doen heb.

Behalve tot papier worden de stengels dezer plant door de Egyptenaren ook nog tot andere doeleinden, en wel inzonderheid voor vlechtwerk gebezigd; en zoo beweerde men dan ook dat het mandje, waarin Mozes indertijd aan het water van den Nijl werd toevertrouwd, uit de halmen van de Papyrus gevlochten zou geweest zijn; iets wat deze plant in veler schatting alligt niet weinig kan doen rijzen.

Om nu echter eerlijk te zijn, moet ik hierbij voegen dat er weêr anderen zijn, die grond meenen te hebben om te gelooven dat niet het mandje of korfje zelf van Papyrushalmen vervaardigd was, maar dat het biezenkorfje tusschen de halmen dezer plant zou neêrgelegd geweest zijn.

In elk geval schijnt toch de Papyrus daarbij te pas gekomen te zijn, en, men denke daarover nu gelijk men wil, 't is toch moeijelijk te ontkennen dat men, zoo iets wetende — al ontbreekt er dan ook de volle zekerheid aan, wat over 't algemeen in zulke gevallen geen zeldzaamheid en, de zeer onvolledige en vaak duistere beschrijvingen

der gewassen van de Ouden in aanmerking genomen, zeer natuurlijk is — die planten toch altijd met wat meer belangstelling gadeslaat dan andere.

In elk geval was de rol die deze plant oudtijds vervulde, inderdaad belangrijk genoeg om hare volle aanspraak op eenige belangstelling van onze zijde te doen verkrijgen.

Groeit de Papyrus bij uitnemendheid in 't water, daar waar dit geene aanzienlijke diepte heeft, ook in den vasten grond komt zij zeer goed voort, zoodat deze sierlijke plant er zich weinig om bekommert of, door het zakken der rivier, hare oorspronkelijke natte standplaats tijdelijk droog wordt, welk amphibisch karakter de meeste andere waterplanten missen.

Weder andere zijn er die wèl uitsluitend aan het water behooren, maar die toch, gedeeltelijk ook daar buiten, of beter daar boven leven, waartoe ze zich regt uit het water opheffen.

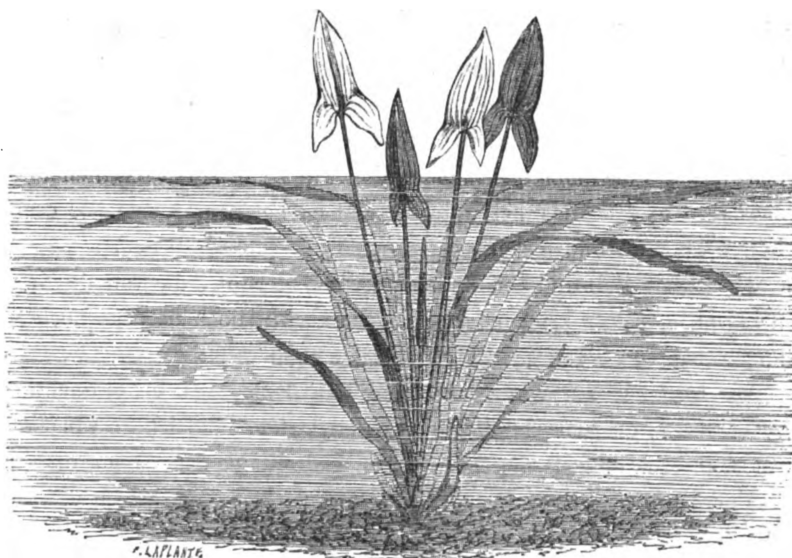


Fig. 122.
Het Pylkruid. (*Sagittaria sagittifolia*).

Het Pylkruid [1] groeit aanvankelijk met zijne lange, smalle bladeren onder water; weldra echter kan dat element niet genoegzaam

[1] *Sagittaria sagittifolia.*

meer aan de behoeften van dit gewas voldoen, en bladeren van een geheel anderen vorm, die zelfs op die onder water groeijen volstrekt niet meer gelijken, rijzen weldra uit het water op, op welke bladmetamorphose ik u trouwens reeds vroeger opmerkzaam maakte. Weldra verschijnen nu ook de bloemen, mannelijke en vrouwelijke tot een pluim vereenigd, die statig in 't midden tusschen de sierlijke bladeren uitsteekt. De afzonderlijke bloemen zijn wel is waar niet zeer groot, maar ze vormen toch een sierlijk geheel, 't welk door de witte kleur aangenaam tegen de groene bladeren en de oppervlakte van 't water uitkomt.

Het Pylkruid moge een onzer gemeenste planten zijn, ze is niettemin overal waar zij voorkomt een sieraad van het water en zet daaraan in niet geringe mate, en wel inzonderheid omdat zij zich daarboven zoo kloek verheft, leven en frischheid bij. —

Een andere sierlijke waterplant, minder om de bladeren, maar voornamelijk om de bloemen in alle opzigten onze opmerkzaamheid waardig, is de Zwanebloem.[1] Ook deze plant leeft deels in, deels buiten het water en wordt ook wel eens laag aan de slootkanten en dus droog groeijende gevonden; dit is echter uitzondering, daar deze plant niet gezegd kan worden tot die te behooren die ik zooeven door den naam van amphibiën aanduidde, wijl ze in zulke gevallen toch steeds met de wortels het water bereikt en het in geenen deele daarbuiten lang uithouden zou.

Heeft het Pylkruid een knolachtigen wortelstok, die van de Zwanebloem is veeleer kruipend te noemen, terwijl noch de ééne noch de andere aan een eigenlijken stengel het aanzijn geeft.

De bladeren van de Zwanebloem zijn lang, smal en grasachtig; ze bereiken, al naar de diepte van het water, eene lengte van twee tot drie voet, of zelfs meer, en steken gedeeltelijk daar boven uit. In 't midden van den zomer verschijnt de rondachtige bloemsteel, die aan zijn top een aantal fraai roode bloemen draagt, elk door een tamelijk lang steeltje gedragen, welke steeltjes alle met hun voet in één punt, den top van den dikken steel, zamen komen; zoodat het geheel een regenschermvormig voorkomen verkrijgt. —

Ook de voorbeelden van planten die geheel onder water leven zijn niet zeldzaam.

[1] *Butumus umbellatus.*

Bij deze inzonderheid valt het, althans wanneer men deze planten in hare voornaamste levensverrigtingen bespiedt, in 't oog, hoe rijk de natuur is aan hulpmiddelen, en op hoe eenvoudige wijze ze vaak bezwaren weet te overwinnen, die, oppervlakkig gezien, onoverkomelijk schijnen.

Onderscheidene soorten van het Fonteinkruid [1] leven onder water; ze zijn met hare wortels in den drassigen bodem bevestigd en de stengels verlengen zich, hoe diep het water ook zij, steeds zóóveel, dat ze wel nabij, maar niet boven den waterspiegel komen.

Bloeijen kunnen ze echter dáár niet. — Ja, 't opengaan der bloemen zou nog wel gaan, maar 't doel van den bloei zou niet bereikt worden; de bevruchting namelijk kan onder water geen plaats hebben en zonder deze beteekent de bloei voor de plant zelve letterlijk niets.

Zijn echter de tot aartjes vereenigde bloemknopjes ver genoeg gevorderd, dan buigen de steeltjes dezer aartjes zich krom naar boven — immers de stengels zelf hebben, door de strooming van 't water steeds eene horizontale rigting — en rijzen op die wijze uit het water op. —

In Junij en Julij ziet men dikwijls uit het water der slooten in veen- of heistreken een aantal zeer fraaije, geelachtige bloempjes voor den dag komen, die ten getale van één tot vier aan een algemeen steeltje bevestigd zijn.

Op zich zelf is dit nu inderdaad niets bijzonders; er ontluiken dán zóóveel bloemen, zoowel in 't water als op velden en langs wegen; maar hij, die een paar weken vroeger in die slooten geen spoor van de planten, die met hare uiterst fijn verdeelde bladeren nu zoo goed ontwikkeld zijn, heeft waargenomen, vraagt zich onwillekeurig af: waar komen die zoo op eens van daan? En, als hij, na weinige weken, ze weder even plotseling verdwenen ziet, zonder dat hij er een spoor meer van terugvindt, vraagt hij: waar zijn ze nu op eens gebleven?

En 't antwoord is eenvoudig: ze kwamen van den bodem en keerden weêr naar den bodem terug.

Het is het Blaaskruid. [2]

[1] *Potamogeton.* [2] *Utricularia vulgaris.*

Deze plant, zonder twijfel eene der merkwaardigste onzer flora, ontwikkelt zich en leeft onder water. Dáár kunnen echter, ik herhaal het nog eens, de bloemen niet ontluiken. Welnu, tegen den tijd dat deze zich zullen openen, rijst ze van den bodem naar de oppervlakte; dán openen zich, gekoesterd door de verkwikkende zonnestralen, de lieve, teedere bloempjes; dán viert de plant, in 't genot van lucht en licht, gedurende eenige achtereenvolgende weeken feest; dán is het vrolijkste tijdperk van haar leven aangebroken.

Weldra komt er echter een einde aan al dat genot. Weldra heeft in alle bloemen datgene plaats gegrepen waartoe ze bestemd waren, en is het doel met deze bereikt; weldra zijn ze uitgebloeid en dan ook keert de geheele plant naar den bodem terug.

Ik zou 't hierbij kunnen laten, en u dus in den waan brengen dat we hier aan eene instinctmatige beweging of plaatsverandering te denken hebben. Die illusie moet ik u echter ontnemen, maar om tevens het bewonderenswaardige van dat verschijnsel in uwe schatting zonder twijfel te doen toenemen.

Tegen den bloeitijd wordt de geheele plant specifiek ligter en na den bloei zwaarder dan het water. Ziedaar de oplossing van het raadsel.

— Maar van waar die verandering in hare specifieke zwaarte?

— Wanneer men zulk eene plant uit het water opneemt, dan ziet men dat ze behalve uit een bloemsteel, uit eenige takjes of stengeltjes bestaat, die een groot aantal zeer fijn verdeelde blaadjes dragen. In de oksels dier blaadjes neemt men dan tevens zeer kleine blaasjes waar, aan welke blaasjes de plant haren naam te danken heeft.

Die blaasjes, van welke het onzeker is of ze gemetamorphoseerde takjes of blaadjes zijn — zonder eenigen twijfel echter een van beide — zijn, tijdens hun ontstaan, met eene vloeistof gevuld.

Is nu de bloeitijd voor de plant aangebroken, dan verdwijnt dat vocht uit die blaasjes; het wordt dan in het weefsel der plant opgenomen, en er komt lucht voor in de plaats.

Hoe klein ze ook ieder op zich zelf zijn, wordt het aantal dier luchtblaasjes dan toch oorzaak dat de plant naar boven rijst, wat te gemakkelijker plaats grijpt daar zij, zooals ik reeds opmerkte, niet in den bodem bevestigd is. Zoodra de bloei echter voorbij is, ontsnapt die lucht uit en dringt er water in die zakjes; het geheel, nu zwaarder geworden, zinkt weêr naar beneden.

Die blaasjes bezitten namelijk aan den top eene zeer kleine opening, welke van binnen door een klepje gesloten is. Gedurende den bloei nu schijnt de luchtspanning daarin sterk genoeg te zijn om dat klepje gesloten te houden; later verzwakt die drukking echter, en wordt door die van het water, dat er van buiten tegenaanstaat, overwonnen.

Hierop komt kortelijk dit verschijnsel en de verklaring, voor zoover het mogelijk is die er van te geven, neder.

Die verklaring echter vermindert in geenen deele het bewonderenswaardige van deze levensuiting bij dit, gedurende het grootste gedeelte van 't jaar voor ons verborgen levend gewas.

Dat die blaasjes leêg worden, dat er namelijk lucht voor de daaruit verdwijnende vloeistof in de plaats treedt, mag misschien daardoor verklaard kunnen worden, dat dit vocht daarin als 't ware bewaard werd voor de ontwikkeling van den bloemsteel en de bloemknoppen, 't wekt toch niet minder onze verwondering, dat de blaasjes zoo geheel ter regter tijde in luchtblaasjes veranderd zijn.

De zaden van meest alle waterplanten — die boven 't water groeijen natuurlijk uitgezonderd — rijpen steeds onder water, en is 't nu alweêr niet hoogst merkwaardig, dat de lucht uit die blaasjes verdwijnt en er dan water indringen kan, waardoor het geheel weder naar zijne vorige groeiplaats vermag terug te keeren, opdat de zaden zich goed kunnen ontwikkelen en, wanneer ze uit de vruchtjes vallen, onmiddellijk dáár teregt komen, waar ze wezen moeten om later te ontkiemen.

Immers al was men — door de moeijelijkheid aan zoodanige waarneming, zal ze naauwkeurig zijn, uit den aard der zaak verbonden — zooverre mij althans bekend is nog niet in de gelegenheid de ontwikkeling uit zaden van deze planten te zien, 't is wel aan geen twijfel onderhevig dat ze zich ook door zaden vermenigvuldigen; al weet men dat zulks ook op eene andere, beter waarneembare wijze, plaats heeft, daar de uiterste toppen der takjes zich tot spruiten ontwikkelen, die den winter door blijven leven, later van de oude plant, aan welke zij bevestigd op den bodem des waters overwinteren, los geraken, en dan als zelfstandige planten voortleven.

Behalve aan de kruidkundigen is het Blaaskruid slechts aan weini-

gen bekend, en toch zijn velen in ons land in de gelegenheid dit merkwaardig verschijnsel zelf waar te nemen. —

In het Zuidelijk gedeelte van Frankrijk en Italië groeit — op sommige plaatsen zelfs zóó menigvuldig, dat het o. a. in het kanaal van Languedoc de scheepvaart somtijds hinderlijk kan zijn — eene op den bodem van 't water levende en daar vastgewortelde waterplant, waarover ik bij eene vroegere gelegenheid reeds vrij uitvoerig gewaagde, en waarvan ik dus hier slechts zooveel zeggen zal, als bepaald tot mijn tegenwoordig onderwerp behoort; te meer daar de nevensstaande gravure het merkwaardige levensverschijnsel waardoor deze plant, ik mag wel zeggen beroemd is, zeer duidelijk toelicht.

Het is de *Vallisneria spiralis*, een stengelloos plantje, met vrij lange lintvormige bladeren, die, vooral als 't water wat diep is, in 't geheel niet, of anders maar even de oppervlakte er van bereiken.

Het is een tweehuizig gewas; de ééne plant heeft dus alleen mannelijke, de andere geene andere dan vrouwelijke bloemen; maar, behalve dit, leveren die beide bloemen, terwijl de planten overigens volkomen gelijkvormig zijn, nog een zeer belangrijk verschil op.

De vrouwelijke staan op zeer lange steeltjes, die echter, zoolang de bloemknopjes nog niet tot op eene zekere hoogte ontwikkeld zijn, kurketrechterachtig opgewonden zijn, zoodat het knopje nabij den bodem gehouden wordt.

Daar de bloei plaats moet hebben boven water, minstens aan de oppervlakte, doet de knop, tegen dat de tijd der ontluiking nadert, pogingen om zich naar boven te begeven, waardoor de spiraalvormige steel ontrold wordt, zoolang tot het bloempje den waterspiegel heeft bereikt.

Dit verschijnsel is gewis op zich zelf reeds hoogst opmerkenswaardig; maar er is nog meer.

De bloempjes der mannelijke planten, welke laatste altijd met die der andere sekse vermengd voorkomen, zijn niet van zulke lange steeltjes voorzien. Zij ontwikkelen zich mede op den bodem en wel zoodanig, dat er een zeker aantal op één steeltje zitten, die gezamenlijk door eene soort van schede of omwindsel omsloten worden.

Deze staan dus op een vrij aanzienlijken afstand van de eerstgenoemde verwijderd. Ook bij vele tweehuizige boomen hebben we dat op-



Vrouwelijke en mannelijke planten van *Vallisneria spiralis.*

gemerkt en daarbij gezien, dat die afstand voor de bevruchting der vrouwelijke bloemen in den regel geenerlei bezwaar oplevert, daar het stuifmeel, 't zij door den wind, 't zij door insecten, van de ééne bloem in de andere overgebragt wordt.

Hier echter is dit geheel iets anders. Is de lucht een uitmuntend voermiddel voor de stuifmeelkorrels, het water deugt daar volstrekt niet toe. Integendeel, het doet het stuifmeel bederven, en 't kan dus niet van den bodem naar de oppervlakte komen, zonder ongeschikt te worden voor het doel waartoe het bestemd is.

Zie hier echter wat er gebeurt.

Tegen dat de vrouwelijke bloempjes ontluiken, zijn ook steeds de knopjes der mannelijke bloemen op 't punt zich te openen. Nu rukken deze zich als 't ware los van 't korte steeltje, nadat het omhulsel hetwelk dat bloemhoofdje omsloten hield van één geweken was, en de ongeopende bloempjes, ligter dan 't water zijnde, rijzen als kleine ronde bolletjes naar de oppervlakte, gaan dán open, en drijven er tusschen de vrouwelijke rond, door welk middel het stuifmeel gewis tot zijne bestemming komt.

Zijn de vrouwelijke bloempjes bevrucht, dan is het doel waartoe ze zich naar boven begaven volkomen bereikt; de spiraalvormige steel trekt zich nu weêr zamen, en de bloempjes duiken naar beneden, om weldra de zaadkorreltjes aan den bodem toe te vertrouwen.

Men behoeft dunkt mij aan dit verschijnsel niets toe te voegen, om er eene der treffendste uitingen van het plantaardig leven in te zien. Men behoeft deze plant, als men daar iets tegen heeft, volstrekt niet te bezielen, te animaliseeren gelijk men 't noemt: men kan 't ééne zoowel als 't andere zoo prozaïsch mogelijk, als de uiting van physische krachten, die nu eenmaal het eigendom van deze plant zijn, als iets dat niet anders kán en dus zoo gebeuren moet, enz. enz. beschouwen; dan toch komt 't mij voor, dat dit verschijnsel nog in alle opzigten onze opmerkzaamheid waardig i.

— Die spiraalvormige steel móet zich wel uitrekken, wil het steeltje aan de oppervlakte komen en moet zich later weêr oprollen, wil het dit naar beneden trekken; het korte steeltje móet wel tegen dien tijd nabij het mannelijk bloemhoofdje afrotten, zullen die bloempjes naar boven komen. Als dit een en ander geen plaats had, dan zou de instandhouding der *Vallisneria* door zaden, in den eigenaardigen toe-

stand waarin ze leeft, eene onmogelijkheid worden; die wonderlijke verschijnselen zijn dus doodeenvoudige middelen, waarvan de natuur zich bedient om den bloei van dit gewas te verzekeren, gelijk ze die op duizenderlei verschillende wijzen aanwendt, en die we alleen geneigd zijn te bewonderen, omdat wij ze niet begrijpen, maar die al dat wonderlijke verliezen zouden, als we dieper konden doordringen in 't huishouden der natuur, in 't leven der planten.......

— Dat is alles volkomen waar.....als we b. v. de Goddelijke magt die zich overal in de schepping openbaart, konden begrijpen, dan zouden we ons over niets meer verwonderen, over geen aantrekkingskracht, geen electriciteit, over dit niet en over dat niet, wat ons nu stemt tot eerbied, tot ontzag, tot erkentelijkheid en tot vele goede dingen meer; dan zou veel van dat goede, wat de menschen nu zoo wat in evenwigt houdt, van zelf verdwijnen, maar dan zouden we toch ook geloof ik iets missen, wat nu ons geluk niet weinig verhoogt.

Dáárom, zoolang deze en dergelijke verschijnselen blijven behooren tot de raadselen, waardoor het leven der planten ons niet minder geheimzinnig is dan dat van ons zelven, kan 't toch dunkt me volstrekt geen kwaad, dat we daarbij ook een weinigje toegeven aan onze fantasie. Ze brengt ons alligt, 't is waar, tot gevolgtrekkingen die met de wezenlijkheid misschien niets of slechts zeer weinig gemeen hebben, maar ze doet ons gewaarwordingen ondervinden die toch zoo kwaad niet zijn. —

Thans biedt zich voor ons ter beschouwing eene geheele serie van waterplanten aan, die, door haar eigenaardig karakter, nimmer missen een aangenamen indruk te maken. 't Zijn namelijk die, welker bladeren op de oppervlakte uitgespreid zijn en daarop drijven.

Veelal zijn deze planten met hare wortels in den bodem bevestigd, terwijl dan de blad- en later ook de bloemsteelen zich zoodanig verlengen, dat de bladeren en bloemen de oppervlakte bereiken; slechts enkele zitten volstrekt niet in den grond vast, drijven met den stroom meê en worden dus niet zelden op aanzienlijke afstanden verplaatst.

Omtrent eenige der meest karakteristieke wil ik hier het een en ander mededeelen, en daarbij met de kleinste beginnen, ten einde met de grootste te besluiten.

Werkelijk hebben we hier met twee uitersten te doen, die echter

door een aantal tusschen- of overgangsvormen geregeld aan elkander verbonden worden.

Het Eendekroos aan de éóne, de Koninklijke Waterlelie aan de andere zijde, vertegenwoordigen onder de zigtbaar bloeijende planten, déze kracht, grootschheid, majesteit, gene juist het tegenovergestelde.

Het Eendekroos [1], veelal kortaf Kroos genoemd, is zeker wel eene van die planten, welke, hoe klein ze ook zijn, op algemeene bekendheid, in Europa althans, mag roemen. Hier echter, even als we zulks waarnamen bij onderscheidene dier uiterst kleine planten van lagere orde, vele Wieren en Zwammen, zien we eene plant, die, terwijl hare kleinte haar welligt onopgemerkt zou doen blijven, in hare ongemeen snelle en sterke vermenigvuldiging een tegenwigt bezit, waardoor ze niet minder in aanmerking komt en onze opmerkzaamheid tot zich trekt.

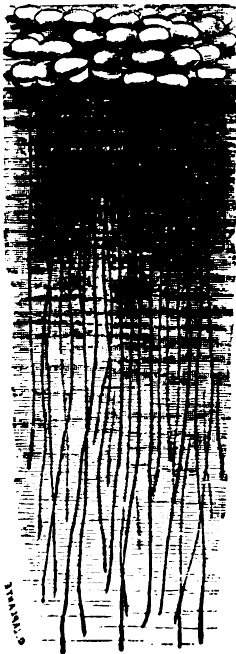


Fig. 123.
Eendekroos. (*Lemna minor.*)

'tZou mij niet verwonderen als de meesten mijner lezers, zelfs velen van hen die anders nog al eens met opmerkzaamheid eene plant of bloem mogen beschouwen, van het Kroos niets meer weten dan dat het Kroos — en een goed voedsel voor de eenden is.

En toch, alleen reeds de gedachte dat Kroos eene massa planten vertegenwoordigt, is, dunkt me, reeds voldoende om er met wat meer opmerkzaamheid naar om te doen zien.

Niets inderdaad is gemakkelijker dan deze zeer eigenaardige planten in hare ontwikkeling te volgen. Men heeft daartoe in 't voorjaar slechts een weinig er van in een glas of glazen schaal met water, liefst niet te ondiep te doen, om er getuige van te zijn op welke wijze die plantjes — zelfs zonder tusschenkomst van zaden — zich zoo sterk vermogen te vermenigvuldigen.

Reeds omdat het Kroos de kleinste is van de in 't water levende planten niet alleen, maar van de zigtbaar bloeijende gewassen over 't algemeen, ver-

[1] *Lemma minor.*

dient het onze opmerkzaamheid; maar de eigenaardige wijze waarop het zich voortplant geeft het daarop eene aanspraak te meer.

Wanneer men het Kroos uit het water neemt, dan blijkt het te bestaan uit kleine ronde schijfjes, die, ten getale van twee, drie of meer met elkander zamenhangen, maar welke zamenhangende schijfjes steeds ongelijk van grootte zijn.

Overigens is er op 't eerste gezigt niets aan te zien, dan dat ieder van die schijfjes *één* lang en regt naar beneden hangend worteltje heeft, hetwelk aan het uiterste einde eene ligte verdikking vertoont en, bij eene zwakke microscopische vergrooting gezien, er zeer fraai uitziet. De spits van het worteltje blijkt dan namelijk in eene soort van schede te zitten, of beter, door een vrij langwerpig mutsje overtrokken te zijn.

Meer dan *één* worteltje, 't welk midden onder het schijfje zit, neemt men nooit daaraan waar, tenzij bij eene afzonderlijke soort, waarover aanstonds met een enkel woord nader.

Een stengeltje echter, of zelfs iets wat daarop gelijkt, zoekt men te vergeefs. Die groene ronde schijfjes zullen dus bladeren zijn.

Deze conclusie zou zeker vrij juist wezen, als men zich bladeren voorstellen kon, zonder een stengel, hoe klein, hoe bijna onherkenbaar ineengedrongen, of zelfs tot eene onderaardschen wortelstok teruggebragt die ook zij. Bladeren zijn 't product van stengels; is het dus onmogelijk om aan 't Kroos iets te vinden wat op een stengel gelijkt, dan kunnen die schijfjes ook geen bladeren zijn.

Wanneer we zulk eene serie van zamenhangende schijfjes op een stukje wit papier leggen en die dan met eene loup bezien, dan zullen we weldra gewaar worden dat die schijfjes niet maar zoo tegen elkaâr aangeplakt zitten, maar dat ze uit — letterlijk uit elkander voortkwamen.

Eén er van is altijd het grootste; het is het oudste, het is de moeder, die de middelijke of onmiddelijke oorzaak is van het ontstaan der overige.

Zien we even hoe dat toegaat.

Ieder Kroosplantje heeft het voorkomen van een rond, aan de kanten scherp, doch in 't midden iets dikker schijfje, van boven helder groen, en van onderen licht roodachtig; aan de zijde daarvan nu vormt zich eene spleet, en uit die spleet komt weldra een ander

kleiner schijfje te voorschijn, 't welk aanvankelijk in een klein zakje, eene holte die in het Kroosplantje ontstaan is, gevormd werd, en, wanneer het tot genoegzame ontwikkeling gekomen is, door die spleet naar buiten treedt, zonder zich daarom van het moederplantje terstond aftescheiden; met een steeltje toch blijft het daaraan, en wel op den bodem van het nu ledige zakje bevestigd.

Eenmaal uit dien engen kerker verlost, zet het jonge plantje zich nu weldra uit, terwijl er tegelijkertijd een eigen worteltje uit het midden der ondervlakte te voorschijn komt en in het water dringt, zoodat het des noods reeds zelfstandig, van de moeder afgescheiden, zou kunnen leven.

De ontwikkeling van zulk een plantje gaat zeer spoedig in zijn werk, en na een paar, althans, al naar de weêrsgesteldheid, weinige dagen, neemt men aan dat jonge plantje reeds 't zelfde verschijnsel waar, 't welk straks het oudere opleverde. Ook hierin ontstaat eene spleet waaruit weldra weder een ander schijfje, een jong individu, te voorschijn komt.

Dit wetende, en daarbij bedenkende dat elk afzonderlijk plantje verscheidene maanden leeft, kan men zich gemakkelijk voorstellen dat het getal, hetwelk, door gestadig nieuwe generaties uit één oorspronkelijk plantje, in een zomer ontstaat, verbazend groot moet wezen.

Hebben we nu gezien op welke wijze het Kroos zich langs dezen weg vermenigvuldigt, dan komen we ook, ten opzigte van de natuur van dit schijfje tot eene andere gedachte, en wel deze, dat we het veeleer als een stengelachtig dan als een bladachtig orgaan te beschouwen hebben.

We hebben hierboven reeds herhaaldelijk gezien, dat een zeker plantendeel in sommige gevallen zoodanig van vorm en gedaante veranderen kan, zulke belangrijke metamorphosen kan ondergaan, dat men daarin het oorspronkelijke orgaan soms in 't geheel niet meer herkennen, en alleen door de plaats waar het aan de plant voorkomt, of andere zekere kenmerken, tot de ware natuur er van besluiten kan.

Zoo is 't ook weder hier.

De stengel heeft zich zóó eigenaardig ontwikkeld, en is zoodanig in voorkomen en natuur gewijzigd, dat hij tevens de functie van de bladeren op zich neemt, waardoor deze dus overbodig zijn, wat echter niet wegneemt dat hij stengel blijft.

Om u het gelooven hiervan gemakkelijk te maken, meen ik niet

23*

beter te kunnen doen dan u te herinneren aan eene geheel andere reeks van planten, maar die, wat hare dikwijls zeer zonderlinge gedaanten betreft, toch vrij algemeen bekend zijn, vele Cactussen namelijk.

Ook deze planten doen zich slechts als eene vleezige, ronde, cilindervormige of platte uitbreiding voor; ook hier neemt de stengel te gelijk de functiën der bladeren op zich; ook hier ontwikkelen zich zijdelings, hoewel niet op dezelfde wijze als bij het Kroos, de jonge individuën uit de oude; en niemand zal toch aarzelen in die vleezige massa's gewijzigde stengels te herkennen.

Inderdaad, de vorm, en de middenstof waarin ze leven, mogen aanzienlijk verschillen, wat het verschijnsel van reproductie door middel van zijspruiten uit het oorspronkelijk individu betreft, leveren deze planten met het Kroos eene treffende overeenkomst op.

Die overeenkomst gaat zelfs nog iets verder:

Komen er uit die vleezige cactus-stengels zijdelings evenzeer bloemen als jonge spruiten te voorschijn, volmaakt hetzelfde is met het Kroos het geval.

Dat zulks bij deze laatste plantjes niet zoo heel gemakkelijk waar te nemen is, kan men ligtelijk begrijpen; immers zijn de plantjes op zich zelf reeds klein, veel kleiner nog zijn de bloemen.

In 't voorjaar, Mei en Junij, ontwikkelen zich deze, even als de

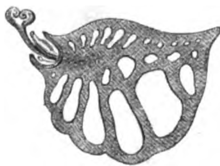


Fig. 124.
Doorsnede van het bultige Kroos. (*Lemna gibba.*) vergroot.



Fig. 125.
Doorsnede van een gedeelte van het bultige Kroos. (*Lemna gibba.*) sterker vergroot.

jonge plantjes, uit eene zijdelingsche spleet, en als men ze dan met eene groote loup beschouwt, blijken ze te bestaan uit een vliezig om-

hulsel, binnen 't welk men gewoonlijk twee meeldraadjes en één stampertje vindt, zoodat het geheel het voorkomen heeft van een bloempje met één, in plaats van twee bloembekleedsels.

De kruidkundigen beschouwen die zaak echter anders. Deze herkennen in elk meeldraadje een afzonderlijk (mannelijk), en in het stampertje mede een afzonderlijk (vrouwelijk) bloempje; welke zeer onvolkomene bloempjes dan gezamenlijk door dat omhulsel, 't welk men dan ook eene schede noemt, omsloten zijn. Volgens deze beschouwing draagt ieder plantje dan bloempjes met gescheidene seksen, zoodat men in het Kroos eene Éénhuizige plant herkent.

Ik vertel dit terloops, niet omdat ik het voor den lezer, die zich niet met de kruidkunde als wetenschap bezig houdt, zoo belangrijk acht, maar omdat sommigen 't mij welligt kwalijk zouden nemen, wanneer ik zeide dat het Kroos één tweeslachtig bloempje voortbrengt, gelijk werkelijk het geval schijnt te zijn.

Dat ook hier bevruchting plaats heeft, dat ook hier zaden tot ontwikkeling komen, waaruit weder eene nieuwe generatie ontspruit, is aan geen den minsten twijfel onderhevig, al ontsnapt dit verschijnsel ook aan de waarneming.

Ik vergat daar zoo even te zeggen dat die uit elkander voortkomende Kroosplantjes niet voortdurend aan elkander bevestigd blijven; trouwens ge hebt honderde malen zelf gezien dat ze nooit in grooten getale vereenigd voorkomen. Wanneer dan ook de jonge schijfjes eene zekere grootte verkregen hebben, raken ze van de oude los, die dan òf den uitersten grens van haar leven bereikt hebben en wegrotten, òf als groote schijfjes zelfstandig nog langen tijd ronddrijven, terwijl bij het jeugdiger gedeelte harer nakomelingen het spel der reproductie op des te groote schaal wordt voortgezet, naarmate het aantal met den dag toeneemt.

Nimmer zal het Kroos, 't zij in den bodem, 't zij aan grootere in het water liggende voorwerpen vastwortelen; steeds drijft het op de oppervlakte van het water, nú door wind en golfslag tegen den kant of in een bogt of inham digt opeen gestuwd en gedrongen, dan weêr, bij stiller weêr, gelijkmatig over de oppervlakte zich verspreidend; in welk laatste geval het zich — als 't zich niet zóó sterk vermenigvuldigd heeft dat het geheele watervlak door een digt groen kleed overtrokken is, maar wanneer het ijl en verspreid voorkomt en dus door

heldere watervakken afgebroken wordt — op zijn sierlijkst voordoet en aan 't water een veel aangenamer en opwekkender voorkomen geeft, dan wanneer de oppervlakte niet door deze heldere kleurnuanceering gekenmerkt is.

Ongetwijfeld heeft menigeen zich vaak afgevraagd: Waar blijft dat goed toch in den winter, en waar komt het in 't voorjaar weêr vandaan?

Een zacht stroomend water, dat in den zomer vrij digt met Kroos bezet was, is in den winter blank, en zie! in 't voorjaar komen die kleine g.oene zwervelingen weêr terug, even als de ooijevaars die 't nest weêr komen opzoeken, waarin ze in 't vorige jaar zijn uitgebroed.

— Zouden die plantjes doen gelijk de trekvogels, en als 't koud wordt warmer streken opzoeken?

— Maar dat kan onmogelijk 't geval zijn, want al zijn ze nergens aan bevestigd, ze zijn toch afhankelijk van den stroom; tegen den stroom op te roeijen is zelfs ons in vele gevallen onmogelijk. En buitendien, in dien stilstaanden vijver, die alleen door een diep liggenden koker met het buitenwater in verbinding is, daarin zien we ze immers ook verschijnen en verdwijnen.

't Is in 't voorjaar of ze uit de lucht zijn komen vallen.

— Ziehier de zaak: die Kroosplantjes doen als de schildpad, die men wel eens uit liefhebberij in een tuin hield. Die verdween ook in 't najaar en kwam in 't voorjaar terug, zonder dat hij daarom vertrokken was; of als de mieren en zoovele andere dieren.

Wanneer het in 't najaar koud wordt, sterven en verrotten de oudere plantjes, en de jongste zinken naar den bodem, waar ze overwinteren, om in 't voorjaar weêr naar boven te komen.

Dán zijn hare gelederen echter zeer gedund; maar die schade hebben ze, in eenige warme dagen weêr ingehaald.

Dat wegzinken in 't najaar en dat weêr boven komen in de lente laat zich aldus verklaren. Ieder volwassen Kroosplantje bestaat, gelijk onder matige vergrooting op de doorsnede er van blijkt (zie fig. 124 en 125), uit een aantal, met lucht gevulde holten, welke lucht door het plantje zelve daarin afgescheiden wordt; zoodat het, tengevolge daarvan ligter zijnde dan het water, ook daarop drijven moet en niet zinken kan. De jonge individu's, die tegen den winter ontstaan, missen echter die luchtholten. Ze worden aanvankelijk,

zoolang ze aan de oudere bevestigd blijven, boven gehouden, doch zoodra geraken ze niet vrij, of ze zinken, zwaarder dan het water zijnde, naar den bodem. Al de andere sterven nu weldra van de koû. Maar die jonge, die op groene speldeknoppen gelijken, overwinteren daar beneden en blijven daar dan, even als al onze planten, in een toestand van rust verkeeren. In 't voorjaar, als ze gaan groeijen, ontstaan er luchtholten in het weefsel dezer nietig kleine plantjes; daardoor worden ze specifiek ligter dan het water; ze rijzen naar boven, verschijnen op den spiegel, en hetzelfde spel van het vorige jaar vangt op nieuw weêr aan.

Maar dát men 't langs dien weg verklare, dat men ook dit verschijnsel doe voorkomen als iets wat zoo wezen moet, wat niet anders zijn kán, enz. enz. — toch neemt dit, dunkt mij, niets van het fraaije, het bewonderenswaardige van het verschijnsel weg.

In een zeer fraai, en ik voeg er bij zeer degelijk, fransch kruidkundig werk las ik, betreffende de vermoedelijke bestemming dezer planten: „Leur rôle dans la nature paraît être de protéger contre l'action trop vive de la lumière solaire les organismes inférieurs du Régne animal, qui vivent dans les mares, et en même temps de leur servir de pâture". [1]

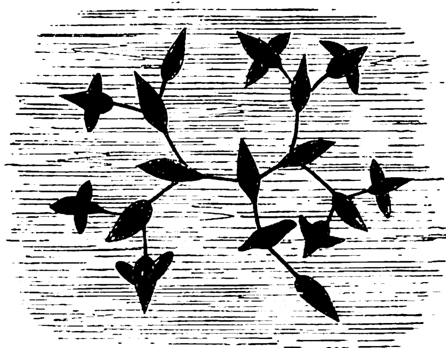


Fig. 126.
Spiesvormig Kroos. (*Lemma trisulca.*)
De uit elkander voortkomende generaties blijven nog eenigen tijd aan elkaâr verbonden

Het Eendekroos is echter niet het eenige en ook niet het kleinste

[1] Le Maout et Decaisne, *Traité général de botanique*, Paris 1868. p. 637.

Kroos 't welk in ons land voorkomt; trouwens, al zijt ge ook gewoon u onder dezen naam niets anders voor te stellen dan het gewone, ge behoeft, wanneer ge u slechts naar buiten begeeft, en langs de slooten wandelt, niet lang te zoeken, om ook eene andere Kroossoort gewaar te worden, die misschien maar weinig minder algemeen voorkomt dan het straks genoemde, en die ge dan ook reeds honderden malen gezien hebt, zonder er erg in te hebben. Het is het Spiesvormige Kroos. [1]

Dat het niet zóó in 't oog loopt als het gewone Kroos, komt voornamelijk daarvan, dat het gewoonlijk meer onder water dan aan de oppervlakte leeft, en nù op den bodem, dan weêr nabij de oppervlakte voorkomt, maar nimmer een vlak uitgespreid groen kleed op 't water daarstelt; bovendien is 't ook niet zoo helder groen van kleur, maar min of meer doorschijnend.

En toch is 't wel de geringe moeite waard om er een weinigje van op te visschen en dat van nabij te bezien.

Slechts weinig, zeer weinig moet men hiertoe nemen, want neemt men veel, dan ziet men slechts eene schijnbaar verwarde massa. En als men dit dan op een stukje papier voorzigtig uitbreidt, dan blijkt dat elk plantje, ook van één worteltje voorzien, eene spadelvormige gedaante heeft en aan den voet in een dun steeltje uitloopt. Voorts ziet men dat er zich regelmatig aan twee zijden eene spleet gevormd heeft, waaruit een nieuw individu te voorschijn kwam; uit elk van deze weêr twee, en zoo vervolgens, die alle, wanneer ze de lengte van ongeveer een halve centimeter bereikt hebben, met dat dunne steeltje aan het plantje waaruit ze voortkwamen bevestigd blijven, welke vereeniging veel langer stand houdt dan bij het Eendekroos, zoodat we hier ten laatste met eene, uit een groot aantal leden bestaande kolonie te doen hebben.

Het is inderdaad zeer eigenaardig en schenkt een genot, gelijkstaande aan dat 't welk de ontluiking van de fraaiste bloemen oplevert, om deze schijnbaar nietige plantjes in hare ontwikkeling, in hare eigenaardige wijze van vermenigvuldiging te volgen, 't welk ieder smaken kan, en waartoe noch buitenplaats, noch tuin, noch geld noodig is. Men heeft niets anders noodig dan een paar wijde glazen, die men

[1] *Lemma trisulca.*

met water vult en in elk van welke men een paar van die plantjes — vooral niet meer — plaatst. Zet men die dan vóór 't raam, liefst zóó dat de zon er op schijnen kan, dan zal men die plantjes weldra in aantal zien toenemen, en haar met de meeste gemakkelijkheid in hare verschillende stadiën van ontwikkeling kunnen volgen.

Wil men het water zuiver houden, dan is het eene geringe moeite om het nu en dan te ververschen. —

Voorts onderscheidt men nog het Bultige [1], het Veelwortelige [2] Kroos, het eerste daaraan dat het aan de onderzijde vrij sterk gewelfd is, en het laatste dat ieder plantje in plaats van één worteltje een bundeltje wortelvezeltjes heeft; overigens beide voor ons thans van minder beteekenis. Eindelijk het Wortellooze Kroos [3], dat echter even zeldzaam als vreemdsoortig is.

Gelijk de naam reeds aanduidt is dit, bovendien buitengewoon kleine plantje geheel van wortels verstoken, en ontbreekt er dus ook het eenige worteltje aan hetwelk de meeste andere bezitten. Deze soort van Kroos vertegenwoordigt eigenlijk de allerkleinste; waarop dan in grootte het gewone Eendekroos volgt. Ieder plantje bestaat uit een rond groen ligchaampje, ten naastenbij van de grootte eener gierstkorrel, en drijft vrij op de oppervlakte van het water rond.

Men treft het Kroos in de stilstaande of slechts zacht stroomende wateren van alle hemelstreken, maar inzonderheid in de landen met een gematigd klimaat aan, en, zoo het in tropische gewesten al voorkomt, is het daar veel zeldzamer, uithoofde die wateren daar, gedurende een gedeelte van het jaar, niet zelden geheel opdroogen, waarbij het Kroos omkomt, of anders door de gestadige slagregens in te heftige beweging gebragt wordt, hetwelk de rustige ontwikkeling dezer plantjes onmogelijk maakt. —

Een der trouwste metgezellen van het Kroos in onze slooten, vijvers en vaarten is het Kikkerkruid of Duiteblad [4], een fraai plantje, in 't klein op de eigenlijk gezegde Nymphen gelijkende, doch 't welk niet zelden in den zomer nog al lastig wordt, daar het zich mede sterk vermenigvuldigt. Hoewel in uiterlijk voorkomen aanzienlijk verschillende, is het toch verwant met de Zuid-Europeesche Vallis-

[1] *Lemna gibba.* [2] *L. polyrhiza.* [3] *L. arrhiza.* [4] *Hydrocharis morsus ranae.*

neria, waarover ik straks gesproken heb, en heeft dan ook met deze plant dit karakter gemeen dat ze tweehuizig is.

Beide, de mannelijke en de vrouwelijke plant, vormen eene bladroset, die door een lang steelvormig deel aan een in den grond bevestigden kruipenden wortelstok verbonden is, zoodat het den schijn heeft als dreef de plant vrij op de oppervlakte. Dit is echter, tenzij die rosetjes, die ieder op zichzelf van een bundeltje wortels voorzien zijn, door een of ander toeval van dat steeltje losgerukt zijn, niet het geval; en zoo het zich dus al door eenige beweging in het water verplaatst, is die verplaatsing toch beperkt en afhankelijk van de lengte van het steeltje waaraan ze vastzitten.

Het plantje kan echter, gelijk mij nog dezen zomer bleek, zeer goed drijvende in 't leven blijven. Ik had er namelijk een in een glas met water van 't vroege voorjaar tot aan den winter toe, hetwelk zich wel is waar niet sterk, maar toch zeer goed ontwikkelde.

De blaadjes zijn rond, ongeveer 3 à 4 ned. duim breed en aan den voet ingesneden; de witte bloemen, die gedurende de zomermaanden vrolijk tusschen die groene blaadjes even boven 't water uitsteken, bestaan uit twee kransen van bloembekleedsels, namelijk drie groene kelk-, en drie grootere, teeder witte bloemblaadjes.

De mannelijke komen steeds ten getale van drie vereenigd in twee schutbladen besloten voor, en binnen in elke bloem vindt men negen meeldraden. Deze laatste leveren echter iets bijzonders ter beschouwing op, 't welk inderdaad niet oneigenaardig is en bij meer planten, hoewel altijd slechts bij uitzondering, aangetroffen wordt.

Die meeldraadjes zijn namelijk in twee kransen geplaatst, en zes daarvan stellen den buitensten krans daar. Binnen dezen neemt men een tweeden krans waar, uit drie meeldraden bestaande, maar die een geheel anderen vorm hebben. Ze vertoonen namelijk een vrij lang staartvormig uitwas, dat naar boven gerigt is en boven de helmknopjes uitsteekt.

Wanneer in sommige bloemen een of meer meeldraden eene soortgelijke vervorming ondergingen, zijn deze in den regel onvruchtbaar, en worden om die reden „valsche meeldraden" of staminodiën genoemd. In enkele gevallen heeft daarin eene afscheiding van honig plaats, en dan ligt het tot op eene zekere hoogte binnen ons bereik de bedoeling dezer zonderlinge gedaantewisseling te raden; immers in zooverre wij de bedoeling der honigafscheiding in alle andere bloemen

kennen. Meestal is dit echter niet zoo, en toch heeft die metamorphose in de bloemen van bepaalde soorten, en zoo ook in die van het Kikkerkruid, standvastig plaats, zoodat het aan geen den minsten twijfel onderworpen is dat ze eene bepaalde bedoeling heeft. We zullen ons hierin echter maar niet te zeer verdiepen, daar onze wijsheid er niet veel door toenemen zou.

De vrouwelijke bloemen, die dus hier op afzonderlijke planten, altijd met die der andere vermengd, voorkomen, zijn ook aanvankelijk in een tweetal schutbladen besloten; maar ze zitten niet ten getale van drie bijeen; elke bloemsteel draagt er maar ééne; deze komt uit dat omwindsel veel verder te voorschijn dan de mannelijke, die ieder afzonderlijk slechts zeer korte steeltjes hebben, terwijl het vrouwelijke bloempje afzonderlijk nog van een vrij lang bloemsteeltje voorzien is. De bloempjes zelf komen met elkander overeen, behalve dat het laatstgenoemde in plaats van negen meeldraden slechts de beginsels van zes meeldraden bevat, die echter niet tot ontwikkeling kwamen. In het centrum echter vindt men een goed ontwikkeld vruchtbeginsel met zes aan den top gespleten stempels; die weder in de andere bloemen ontbreken, waarin van dat vruchtbeginsel slechts een flaauw spoor te vinden is.

Niet minder talrijk, ja nog veel menigvuldiger, doch bij voorkeur in stilstaande slooten, inzonderheid tusschen de weilanden of in veenachtige streken, treft men de Waterranonkel [1] aan, die zich gedurende de zomermaanden door duizenden zuiver witte bloempjes, die even boven het digtbegroeide water uitsteken, nooit mist de opmerkzaamheid tot zich te trekken.

Dit plantje behoort tot eene zeer uitgebreide plantenfamilie, die ook hier te lande sterk vertegenwoordigd is, namelijk de Ranonkelachtige gewassen of Ranunculaceën, waartoe o. a. ook de Boterbloemen behooren, die we allen van kinds af kenden, zoo ook de fraaije Water-Boterbloem [2], die, met zijn groote bladeren en groote, heldergeele bloemen, aan de waterkanten, door zijn rijken bloei menigeen vaak deed wenschen die sloot te kunnen overstappen om er eenige te kunnen afplukken en meênemen. Deze groeit niet zelden

[1] *Ranunculus aquatilis*, de oude doch algemeene benaming, waaronder verscheidene soorten van het later beschrevene geslacht *Batrachium* begrepen worden.

[2] *Caltha palustris*.

ook op het drooge, en kan dus wel gerekend worden tot de straks besprokene amphibiën te behooren, hetwelk met de Waterranonkel niet het geval is. Wel is waar gebeurt het soms dat er een enkele, van zaad, dat door een of ander toeval op het land teregt gekomen is, ook dáár ontkiemde en ontwikkelde, maar dan ook inzonderheid als die grond vochtig en veenachtig is, terwijl het plantje dan maar klein en gedrongen blijft en een meer of min zodevormig voorkomen heeft. Ik vond er zelfs een, bij Leimuiden, wel twintig passen of meer van het water verwijderd. Dit verschijnsel, hetwelk toch altijd als uitzondering te beschouwen is, bewijst echter volstrekt niet dat deze plant de vatbaarheid heeft om ook op het land te kunnen blijven leven; het tegendeel is wel als zeker te beschouwen.

De Waterranonkel doet zich in onderscheidene vormen voor, hetwelk aanleiding gaf dat men er ettelijke verschillende soorten in meende te herkennen. Prof. Oudemans geeft er zelfs als goed onderscheiden een achttal op, en uit tevens het vermoeden dat men er,

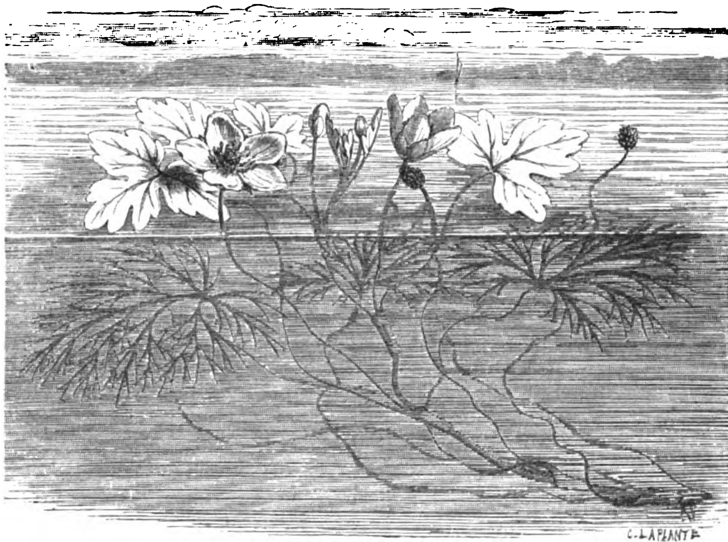


Fig. 127.
Waterranonkel. (*Ranuncalus aquatilis*).

als men ze naauwkeurig waarnam, zonder twijfel nog meer zou onderscheiden.

Ik laat in 't midden wat daarvan is, en in hoeverre men in het

zoeken naar soorten ook hier al of niet te ver ging, maar constateer hier alleen dat de planten, die we onder den algemeenen naam van Waterranonkels kennen, zich alle door de tallooze bloemen, die uit vijf witte bloemblaadjes bestaan, kenmerken. Sommige bezitten niet anders dan fijne in een aantal haarvormige slippen verdeelde, bladeren, terwijl andere zich onderscheiden door die eigenaardige metamorphose, op welke ik u reeds vroeger opmerkzaam maakte, namelijk dat díe blaadjes, welke de oppervlakte van het water bereiken, eene geheel andere gedaante verkrijgen dan die welke onder water groeijen, waardoor ze te beter geschikt worden om op de oppervlakte te drijven.

Ze vermenigvuldigen zich snel en doen zich door een ongemeen snellen groei kennen, zoodat ze dáár, waar men ze rustig laat voortgroeijen, het water in weinige maanden letterlijk vullen. Daar klaagt de landman wel eens over, te meer daar het niet gemakkelijk gaat ze geheel uit te roeijen. Wij, die in 't voorbijgaan een blik op dat kleed van witte bloempjes werpen, 't welk hier en daar over 't water uitgespreid is, en zoo fraai uitkomt tegen het groen der weilanden aan weêrszijden, hebben er echter schik in, en we vinden dat ze, hoe schijnbaar weinig beteekenend ook, niet weinig bijdragen om op hare beurt de schoonheid van het landschap te helpen verhoogen. —

Veel minder algemeen, ofschoon voornamelijk in ondiepe stilstaande waters alles behalve zeldzaam, is de Waterviolier [1], zonder den minsten twijfel eene onzer fraaiste inlandsche gewassen. Jammer inderdaad dat deze sierlijke plant genoegzaam geheel voor onzen blik verborgen blijft en haar bestaan slechts in de maanden Mei en Junij, door hare sierlijke witte of zacht rooskleurige bloemstengels, die dan zoo flink boven 't water uitsteken, verraadt.

Trekt men deze bloemstengels op, iets waartoe ieder die veel van bloemen houdt zich onwillekeurig, als ze zich slechts binnen zijn bereik bevinden, gedrongen gevoelt, dan komt er een lange stengel voor den dag, die overal met uiterst fijn verdeelde en zeer sierlijk ingesnedene bladeren bezet is, en van onderen in een kruipenden wortelstok uitloopt; deze laatste blijft dan ook, nadat de plant in 't najaar afgestorven is, in den bodem voortleven, om in 't voorjaar weêr nieuwe stengels te doen ontspruiten.

[1] *Hottonia palustris.*

De onder water levende stengels gaan aan den top in een algemeenen, en regt opgerigten bloemsteel over, waaraan een groot aantal bloemen, in kransen boven elkander staande, gegroepeerd zijn, en die regelmatig van onderen af ontluiken.

De Waterviolier is, hoe vreemd het ook klinken moge, zeer na verwant aan onze gewone Sleutelbloem [1]. Die verwantschap zal u echter duidelijk blijken, wanneer ge beider bloemen slechts met elkander vergelijkt. De bloemkroon bestaat uit een vijftal blaadjes tot één buisvormig ligchaam zaâmgegroeid, met een omgeslagen en vijfslippigen boord, waaruit duidelijk de afkomst uit vijf blaadjes blijkt. In beide bloemen vindt ge vijf meeldraadjes, die echter niet vrij en op zich zelf staan, maar grootendeels met de bloemkroonbuis zamengegroeid zijn, zoodat alleen de helmknopjes vrij bleven, en in het midden een stamper, met een rond vruchtbeginseltje aan de basis en een op een speldeknop gelijkende stempel op den top. De vruchtjes echter zijn verschillend.

't Zou kunnen zijn dat de Waterviolier u nog geheel onbekend is, Lezer; in dat geval durf ik u gerustelijk aanraden er eens op te letten, als een lieve Junijdag u tot eene wandeling naar buiten noopt, en ik ben zeker dat ge, als ge ze vindt, hoogst voldaan zult zijn. Ze groeijen op verre na niet in alle buitenwaters, maar waar ze voorkomen — en dat is, ik herhaal het, inzonderheid in stilstaande of zachtstroomende slooten langs weilanden — daar zijn ze gewoonlijk zeer talrijk.

Ter loops mag ik u hier zeker wel den volgenden raad geven.

Wanneer ge van planten houdt, en eene wandeling naar buiten maakt — al is het dan ook niet met het doel om planten of bloemen te verzamelen, maar al is het enkel om de frissche lucht te genieten en verpoozing te zoeken voor uwe niet altijd even opwekkende bezigheden in de stad — vergeet dan niet u te voorzien van een wandelstok, die van boven als eene haak omgebogen is, een gewone zoogenaamde sixpence; hebt ge er een, dien ge uit kunt schuiven en dus naar willekeur kunt verlengen, nog beter.

Zoo dikwijls toch zal het gebeuren dat uwe opmerkzaamheid getrokken wordt door een of ander blad of eene bloem die in 't water buiten uw bereik ligt, en ge zoudt — als ge 't althans niet bij ervaring weet — onmogelijk kunnen gelooven wat een genot er ligt in het

[1] *Primula veris.*

opvisschen en beschouwen van die kinderen van Flora, inzonderheid dáár, op de plaats waar ze groeijen, waar ge hen in hare huishouding bespiedt en de zoo vaak niet vermoede schoonheden der bloemen bewondert, terwijl ge u neêrvlijt in 't gras.

En wat zulke amusementen — zoo wil ik ze thans maar eens noemen — gewoonlijk nog aanlokkelijker maakt, is, dat ge, terwijl ge vischt naar de ééne, eene andere, die ge misschien niet zaagt, boven haalt, terwijl die waarom 't u te doen is u gestadig ontduikt.

Dit laatste is inzonderheid met de Waterviolier het geval, die zoo stevig in den bodem bevestigd zit, dat 't niet heel gemakkelijk gaat er bloemen van te krijgen, als men ze niet met de hand bereiken kan. Maar juist die geringe moeite — waar wel eens een paar natte voeten bij kunnen komen, als ge niet tegen het uitglijden aan den lossen of glibberigen kant op uwe hoede zijt — verhoogen het genot en prikkelen den lust.

— Hoor ik daar niet zeggen dat zulks tijdverbeuzeling is, alleen goed voor hen is die niets te doen hebben? dat hij, die 't leven goed begrijpt en een regt besef heeft van zijne pligten, zelfs op zijne wandeling zich met zijne zaken behoort bezig te houden, om straks met helderder hoofd die weêr op te vatten?

't Zou de vraag maar zijn, wie met meer lust en opgewektheid zich, na zulk eene wandeling, weêr aan zijne dagelijksche bezigheden zet. Hij, die met een sixpence gewapend uitging, planten en allerlei ontuig uit de frissche slooten, die de weiden begrenzen, opvischte, pleizier had in de kikvorschen die elkaâr nazaten, nú op de nymphebladeren, dan plotseling onderduikend en zich met een frisschen slag der lange achterpooten naar de diepte spoedend, om straks weêr boven te komen en nieuwsgierig den breeden snoet boven water te steken of zich aan den kant in de zon te koesteren; wiens aandacht beurtelings getrokken werd door de lieve bloempjes van de Waterranonkels, de Waterviolieren of door de watermuggen en vliegen die elkaâr de loef schijnen te willen afsteken in 't maken van allerlei snelle bewegingen, deze in het water, gene op de oppervlakte daarvan; en die ten laatste zóóveel zag, dat hij bijna niet meer wist wat 't meest zijne opmerkzaamheid waard was, en eindelijk aarzelde, waarover in zijne alleenspraak het meest zijne verwondering lucht te geven: over zooveel leven in zulk eene beperkte ruimte als zijn oogen mogen doorpeilen, of over de verschillende

uitingen van dat leven zelf — of hij, die óók buiten wandelend, dacht over zaken, over 't rijtuig van zijn buurman, de vrouw van zijn vriend, den toestand van Oostenrijks financiën, Frankrijks politiek of het dagbladartikel 't welk op de beurs zal werken, en die van Gods lieve natuur, die hem van alle zijden omringt, geen andere gewaarwording heeft dan dat de zon heet is, of de wind lastig.......

Zie, daar heeft die visscher naar de lieve bloemen van de Water-violier eene vreemde plant opgehaald! — 't Lijkt wel eene kleine Ananasplant of eene Aloë, met een aantal regte, stijve, hoewel zeer broze en puntige bladeren, die aan de beide zijden van scherpe dorens voorzien zijn.

Deze, altijd diep onder water levende plant heeft onderscheidene Nederlandsche benamingen, waarvan die van Water-aloë, Water-sterren en Water-ananas [1] althans het duidelijkste zijn.

Haar uiterlijk voorkomen doet in alle opzigten denken aan vele van tropischen oorsprong, hoewel ze toch met het straks genoemde Duiteblad tot ééne familie behoort, en, even als deze plant, tweehuizig is. Treft men van deze echter steeds planten van verschillende seksen door elkander groeijende aan, van de Water-aloë vindt men veelal niet anders dan vrouwelijke, terwijl op de zeldzamer plaatsen waar de mannelijke groeit ook deze dan uitsluitend aangetroffen wordt.

Ze planten zich derhalve niet of uiterst zeldzaam door zaden voort, maar de vermenigvuldiging heeft daarom des te beter door middel van den stevig in den bodem bevestigden wortelstok plaats. Op sommige plaatsen is de bodem van het water er dan ook zoodanig meê bezet, dat het eene stekelig groene oppervlakte gelijkt. —

Ik zou kunnen aannemen, Lezer, dat ge den Beuk niet van den Iep, de Aardappelplant niet van het Vlas weet te onderscheiden; dat ge die boomen of planten dus volstrekt niet anders dan bij naam kent; maar ik houd het voor eene stellige onmogelijkheid dat ge de witte en geele Nymphen, die een der grootste sieraden van onze vaarten en vijvers uitmaken, niet van aanzien kennen zoudt.

Mij althans — en zoo zal 't ook met velen van u wel zijn — brengen ze bijna, zoo vaak ik langs een onzer groote vaarten wandel, en de frissche bladeren en sierlijke bloemen nabij den kant, door eene

[1] *Stratiotes aloïdes.*

voorbij varende schuit op het water in beweging gebragt zie, aangename herinneringen uit mijne jeugd voor den geest, toen ik, in de vacantiedagen met het algemeen gebruikelijk vehikel, de oud vaderlandsche en echt hollandsche trekschuit, van Rotterdam naar Delft, van Delft naar Leiden, van Leiden naar Haarlem en van Haarlem naar Amsterdam reisde. Hoe vaak had ik dan de groote bladeren en die witte bloemen in 't oog, nog vóórdat die water-omnibus ze bereikt had, en wat amuseerde ik mij, als ze, door de zuiging der snel bewogen, schuit als 't ware een eind meêgetrokken werden, om dan weêr door 't aanspoelende water naar den kant en heen en weder geslingerd te worden; hoe ze onder doken en weêr boven kwamen en hoe ik mij afvroeg hoe ze dat op den duur toch wel uithielden?

Ik geloof dat de tegenwoordige spoorwegtogtjes voor de jeugd ook hunne eigenaardige bekoorlijkheid hebben, maar dat ze dát voor haar zijn, wat die te water — die buitendien van veel langer duur waren en daardoor veel meer kleine avonturen opleverden — waren voor ons, betwijfel ik zeer.

Leende deze plaats er zich voor, ik zou wel lust hebben om mij thans nog eens aan die herinneringen over te geven; misschien gaf 't er wel aanleiding toe, dat enkele liefelijke beelden daardoor uit het nevelachtige verleden der kinderjaren ook voor uwen geest weêr opdoemden; maar ik zie me genoodzaakt om zooveel mogelijk voet bij stek te houden, wil ik althans in dit werk afhandelen wat ik mij voornam. —

Over de Nymphen — in engeren zin namelijk, daar uit den titel van dit hoofdstuk blijkt, dat ik er hier alle in 't water levende planten onder begreep — zal ik echter zoo kort mogelijk zijn, daar ik reeds meermalen over deze planten sprak, en zooveel mogelijk herhalingen, al is 't ook in verschillende boeken, wensch te vermijden.

Allerwegen treft men in ons land twee verschillende Nymphen[1] aan, voornamelijk, gelijk ik reeds daareven zeide, in de groote vaarten groeijende; de ééne met witte, de andere met gele bloemen. Ze werden weleer door de kruidkundigen tot één geslacht gerekend,

[1] Ik moet, om vergissing te voorkomen, den lezer in herinnering brengen, dat deze planten meer algemeen als Plompen en Kruikeblâren bekend zijn. Elders heb ik reeds een paar keeren gezegd waarom die naam mij verwerpelijk voorkomt en ik liever den meer eigenaardigen, ook hier gebezigden aan haar toeken.

't welk men *Nymphaea* noemde, tot men later, op grond van een paar kenmerkende karakters in de bloemen, ze genoegzaam van elkander verschillend vond, dat men in elk de type voor een eigen geslacht meende te moeten herkennen.

Daar die beschouwingswijze tegenwoordig de heerschende is, willen we dus zonder verdere overweging, die trouwens ook niet op onzen weg ligt, haar ook maar voor de ware houden. 't Doet er overigens mijns inziens in vele gevallen al bitter weinig toe, en, als we ons slechts in der bloemen schoon verlustigen mogen, dan is er ons weinig of niets aan gelegen, welken naam die plant draagt, en is elke naam ons even lief, daar deze ons alleen een middel is om aan anderen te kunnen mededeelen met welke plant we ons bezig houden. In mijne officiëele betrekking spreek ik er heel anders — veel deftiger —, mogelijk voor u veel onbegrijpelijker, over; maar dat doet er nu niet toe.

De witte Nymph [1] heeft, evenmin als de gele [2] geen eigenlijken stengel; beide ontwikkelen hare bladeren uit een zeer dikken wortelstok, die door een aantal stevige en lange wortels in den grond bevestigd is. Tegen het najaar sterft alles, behalve die wortelstok, af, en in het voorjaar ontwikkelen zich uit het topgedeelte daarvan weêr nieuwe bladeren. De allereerste bereiken echter de oppervlakte van het water niet; trouwens wanneer die verschijnen is het daartoe ook nog te koud; deze hebben slechts betrekkelijk korte steelen en zijn bestemd om ónder water te blijven leven. Zoodra de lente echter ver genoeg gevorderd en geen te scherpe koude meer te vreezen is, worden de nu achtereenvolgens uit den wortelstok te voorschijn komende bladeren van langer bladsteelen voorzien, zoodat ze weldra in staat zijn den waterspiegel te bereiken en zich daarop uit te breiden.

Deze bladeren zijn bepaald bestemd om boven te komen; immers, hoe diep het water ook zij, de steelen verlengen zich steeds naar evenredigheid, wat met die der onderste of eerste bladeren niet het geval is.

Ook leveren ze, wat hun uiterlijk voorkomen betreft, hoewel in vorm overeenkomende, een duidelijk zigtbaar verschil op. De ondergedokene namelijk zijn slap en gekronkeld, de drijvende daarentegen lederachtig, stijf en zuiver vlak. Ook wat hunne zamenstelling betreft verschillen ze in één opzigt; doch hierop kom ik in een ander

1 *Nymphaea alba.* — 2 *Nuphar luteum.*

hoofdstuk, 't welk een onderwerp ten doel zal hebben waarmede dit verschijnsel in verband staat, terug.

Tegen het midden van den zomer en dus nadat de plant reeds een zeker aantal drijvende bladeren voortgebragt heeft, komen de bloemen te voorschijn.

't Is welligt nog maar weinigen mijner lezers in de gedachten gekomen om zich die zuiver witte bloemen, van een palm, ja somwijlen nog méér in doorsnede, te bemagtigen, wat wel is waar van den kant af niet altijd even gemakkelijk gaat, maar waar toch doorgaans wel een of ander middel op is; en toch geef ik allen den raad: doe het eens bij de eerste de beste gelegenheid, en ik verzeker u, ge zult me erkentelijk voor dien raad, en tevreden zijn dat ge hem opgevolgd hebt.

Fraaijer, zuiverder, prachtiger bloem dan die van de witte Nymph hebt ge nimmer hier te lande wild groeijende gezien.

Zie hier hoe ze zamengesteld is.

Van buiten ziet ge vier kelkbladeren, die groen zijn aan den onderkant en witachtig aan de binnenzijde, en die men dus alleen dán ziet, als men de bloem in de hand heeft en haar van achteren beschouwt. Daarop volgen een aantal zuiver witte bloembladeren, waarvan de buitenste ovaal en vrij breed zijn, doch die naar binnen toe langzamerhand smaller worden, tot ze zich eindelijk in de nog talrijker meeldraden verliezen.

Deze bloem levert werkelijk een der fraaiste voorbeelden van de gedaantewisseling der bloembladeren in meeldraden, waarbij ik hier echter niet zal stilstaan.

De meeldraden zijn in eene spiraal om het vruchtbeginsel geplaatst, hetwelk rond en dik is en natuurlijk het centrum der bloem inneemt. Schijnbaar zitten ze met den voet daarop vast. Als later de vrucht rijp is, blijkt echter dat zulks niet het geval is, want dan ziet men dat dit door eene soort van rok overtrokken is, welk bekleedsel dán van de vrucht loslaat; deze is als het voetstuk van de meeldraden te beschouwen, waarop de lidteekens der aanhechting van deze, nu sedert lang afgevallen, bloemdeelen ook duidelijk zigtbaar zijn.

Dat vruchtbeginsel ziet er, wanneer ge de bloemen van boven beschouwt, en dus op zijn top, regt sierlijk uit. Het heeft het voorkomen van eene ster; een aantal stralen verwijderen zich uit een middenpunt naar den rand en loopen daar in slipjes uit. Ieder van die stralen

vertegenwoordigt een stempel, die, bij gebreke van een stijl, onmiddèlijk op het vruchtbeginsel gezeten is. Bij eene dwarse doorsnede, vooral iets later, van de vrucht, blijkt dat die uit evenveel hokjes bestaat als er stempels op aanwezig zijn, terwijl elk hokje een groot aantal zaden bevat.

Dit is in 't kort de beschrijving van de bloem der witte Nymph. Ge kunt u echter even zoo min daardoor eene juiste voorstelling dezer bloem maken, als de beschrijving eener prachtige schilderij u een meesterstuk voor oogen kan tooveren, of die van de op- of ondergaande zon u een juist begrip geeft van dat natuurtooneel. Met zulk eene bloem vóór u zal ze u echter helpen om de verschillende deelen waaruit die bestaat te begrijpen.

De gele komt in vele opzigten daarmede overeen, hoewel, niettegenstaande deze bloemen op zich zelf zeer fraai zijn, deze het, vooral ook wijl ze veel kleiner zijn, in dit opzigt verre tegen de witte verliezen. Ze zijn echter veel meer algemeen en vermenigvuldigen zich blijkbaar veel sterker.

In plaats van vier, vindt ge aan deze bloem vijf kelkbladeren, die ook aan de achterzijde groen, doch van binnen geel zijn, gelijk al de daar binnen gelegen bloembladeren. Zijn de kelkbladeren in de witte kleiner dan deze, die van de gele zijn daarentegen veel grooter. Ook hier gaan de bloembladeren trapsgewijs in meeldraden over, ofschoon deze metamorphose zich hier niet zoo fraai en zoo duidelijk vertoont. De meeldraden zitten niet om het vruchtbeginsel heen, en daar als 't ware op bevestigd, maar er onder, terwijl dit centrale orgaan, in plaats van kegelrond, langwerpig is en meer den vorm eener peer heeft. Ook hier zijn de stempels onmiddelijk, als stralen uit eene middenpunt ontspringende, op het vruchtbeginsel bevestigd; ze loopen echter aan den rand niet in slippen uit, maar vormen daar een zuiver cirkelrond vlak, zonder oneffenheden of slippen aan den rand.

Wanneer men meende van deze bloemen, na ze afgeplukt te hebben, door ze in 't water te zetten, een poosje pleisier te hebben, zou men zich vergissen; ze sluiten zich tegen den avond van denzelfden dag, om niet weder open te gaan. —

Blijven ze aan de plant zitten, dan is dat wat anders. Ze openen zich dan 's morgens, om zich tegen den avond te sluiten, wanneer de opgerigte bloemsteelen zich naar beneden buigen, en de nu geslotene bloem

zich op of even onder het water legt. Den anderen morgen echter wekt de zon ze weêr uit dien nachtelijken slaap; nu rijzen de steelen op nieuw omhoog, en de bloemen openen zich op nieuw.

Dit gaat zoo eenige achtereenvolgende dagen goed; maar eindelijk, wanneer het spel der bevruchting heeft plaats gehad, rijst de bloem 's morgens niet meer op; integendeel, ze zinkt al lager en lager, totdat weldra het vruchtbeginsel, nu vrucht geworden, op den bodem teregt komt, waar de zaden langzaam rijpen, om eindelijk aan den modderigen bodem te worden toevertrouwd. —

De beide genoemde zijn de eenige vertegenwoordigers bij ons van een geslacht [1], hetwelk in warmer hemelstreken nog een aantal leden telt. Daaronder zijn nog andere met witte, daaronder zijn er met blaauwe, ook met roode bloemen.

Reeds van de oudste tijden af hebben deze planten de opmerkzaamheid tot zich getrokken, hetwelk inzonderheid het geval was met eene in Egypte te huis behoorende soort, die witte bloemen heeft, en waarvan door de vroegste schrijvers, onder den naam van Lotus [2], gewag gemaakt werd, als zijnde eene bloem waaraan de Egyptenaren hooge eer bewezen, en die dan ook in hunne gedenkteekenen, waarvan er vele tot op den tegenwoordigen tijd in onderscheidene verzamelingen van oudheden bewaard worden, eene belangrijke rol spelen.

De Lotus werd o. a. beschouwd als het zinnebeeld der vruchtbaarheid, 't welk te meer dáárom zeer karakteristiek te noemen is, wijl die plant, en met deze de blaauwbloemige [3], zeer menigvuldig voorkwam en ook nog voorkomt in de Nijl, en zij eerst wanneer deze rivier wies en met hare vruchtbaarmakende wateren de delta's overstroomde, voor den dag kwam. Wanneer het water later viel, bleven de dikke wortelstokken in den nu drooggevallen bodem verborgen, om later, als door een tooverslag, weêr te verschijnen.

Het kan ons dus in geenen deele verwonderen dat een volk, zoozeer aan symbolen gehecht, en welks geheele godsdienst uit eene aaneenvlechting van zinnebeelden bestond, waarbij inzonderheid het plantenrijk eene zeer voorname rol vervulde, de verschijning dezer prachtige planten, welke in een onmiddelijk verband stond met een verschijn-

[1] Ik bedoel hier natuurlijk het geslacht *Nymphaea*. De gele mag daar, streng wetenschappelijk genomen, van afgescheiden zijn, over 't algemeen rekent men haar er toch toe.

[2] *Nymphaea Lotus.* [3] *Nymphaea coerulea.*

sel, waarvan de vruchtbaarheid van den grond, en bij gevolg ook de welvaart des lands, zoo zeer afhankelijk was, niet alleen met vreugde begroette, maar in die sierlijke bloemen als 't ware de personificatie zag van eene magt die men kende uit hare gevolgen, en die te veel zegen over 't land verspreidde, om in eene zoo geheel zinnelijke godsdienst als die van de Ouden niet eene voorname plaats te bekleeden.—

Vóór de ontdekking der *Victoria*, waarover zoo aanstonds nader, was de Indische Lotus ongetwijfeld de prachtigste bekende waterplant, en zelfs, sedert deze laatste haar van den troon gedrongen heeft, blijft ze toch steeds als eene der sierlijkste gewassen waarmede de aarde getooid is gewaardeerd en geroemd. En zeker niet ten onregte, want niemand kan een ligte kreet van bewondering terughouden, wanneer hij zich plotseling vóór zulk eene plant bevindt, die hare ongemeen fraaije bladeren boven het water verheft, waartusschen de prachtige, groote bloemen uitsteken.

Niet zelden wordt ook deze met den naam van Egyptische Lotus bestempeld, en, al is het aan geen twijfel onderhevig dat deze plant eertijds ook in Egypte veelvuldig moet aangetroffen zijn, en dat zij, nevens de straks genoemde, in de symboliek van dat volk eene voorname rol speelde, terwijl bovendien de bladeren en bloemen vaak tot model gekozen werden voor de bouwversierselen van tempels als anderszins, is deze toch meer bepaaldelijk geweest en steeds gebleven, een zeer voornaam bestanddeel van de godsdienst der Brahminen en Buddhisten, waarom men haar, ze moge dan indertijd voor de Egyptenaren schier gelijke waarde gehad hebben als de Egyptische, zeer teregt als de Indische Lotus onderscheidt.

Ook deze plant heeft, al verheffen zich hare bladeren en bloemen op vrij aanzienlijke hoogte uit het water, geen uit den grond oprijzenden stengel; deze is mede tot een wortelstok beperkt, die horizontaal door den grond kruipt, en in den tijd zijner sterkste ontwikkeling met verbazende snelheid in lengte toeneemt.

Die wortelstok is in een aantal leden verdeelt. Wanneer de plant begint te groeijen, komt er uit het voorste lid een blad te voorschijn dat zich naar boven rigt; vervolgens schiet de top horizontaal door en verlengt zich genoegzaam een voet, om op nieuw aan het einde, waar dan tevens eenige wortels ontstaan die naar beneden dringen, een blad voort te brengen. Weêr schiet hij daarna vooruit, en er ont-



De Indische Lotus. (*Nelumbium speciosum*).

wikkelt zich op nieuw een blad, en eindelijk nevens dat blad een bloemknop. Nu is in 't vervolg elk blad van een knop vergezeld, en bladeren, bloemen en knoppen volgen elkander met spoed op totdat de rusttijd der plant dáár is.

Onwillekeurig ben ik, nog geheel — hoewel 't reeds eenige maanden geleden is dat ze hier bloeide — onder den indruk dezer sierlijke ontwikkeling, geneigd om hier uitvoeriger te worden dan doelmatig en u misschien lief is. Ik zal echter trachten kort te zijn, hoewel ik niet zeker ben dat het mij volkomen gelukken zal.

Hoewel de allereerste bladeren drijven — de bladsteelen schijnen dan nog de noodige stevigheid te missen om deze regtop te houden — rijzen de volgende toch reeds spoedig boven het water op, en zijn dan aanvankelijk aan twee zijden van buiten naar binnen opgerold. Weldra ontrollen ze zich, en staan dan genoegzaam vlak uitgebreid midden op den bladsteel, die nu eene lengte van vier à vijf voet (hier 70 centim.) heeft, een duim dik en met een aantal korte stekeltjes bezet is.

Kwamen er geen bloemen aan deze plant, dan nóg zou ze ieders bewondering waard zijn, alleen om de fraaije bladeren en de wijze waarop die ontwikkelen. Deze zijn namelijk bijna zuiver rond, slechts een weinig langer dan breed, zonder de minste insnijding aan den rand en staan regt op den bladsteel, terwijl ze in 't midden een weinig ingedrukt zijn, waardoor ze hol worden. De bladeren die ik gemeten heb waren 55 centim. lang en 40 centim. breed.

De bovenvlakte is blaauwachtig groen, met eene anderhalve duim breede lichtere plek in het midden, de plaats der aanhechting aan den bladsteel; het blad staat, gelijk ik reeds opmerkte, steil regtop, tenzij in enkele gevallen door de zwaarte een weinig overhellende. Twintig tot vier en twintig nerven loopen als stralen van het midden der bladvlakte naar den omtrek.

De bloem steekt een eindweegs boven de bladeren uit. De ovale knop is aanvankelijk groen, en behoudt die kleur tot weinige dagen vóór de ontluiking. Dán kan men zich moeijelijk voorstellen hoeveel schoons er in dat omhulsel besloten ligt. Plotseling echter gaat dat groen in donker paars over, en het geheel wordt aanzienlijk grooter en losser, tot men, één of twee dagen later, de bloem 's morgens geopend en al haar schoon ten toon spreiden ziet.

We kennen twee verscheidenheden van deze plant; de ééne met

roode, de andere met witte bloemen. Ze bloeiden hier beide; de roode echter is zonder eenigen twijfel de schoonste.

De middellijn der geheel geopende bloem bedroeg 24 centim., hoewel dit op verre na nog niet haar maximum van grootte moet zijn. Oppervlakkig gezien gelijkt ze veel op eene groote roode Nymphebloem; beziet men haar echter maar een weinigje naauwkeuriger, dan valt het onderscheid gereedelijk in het oog.

De donkerpaarsche kelkbladeren gaan naar binnen toe ongemerkt in helder rooskleurige bloembladeren over, die hol en dus min of meer lepelvormig en, niet uitgespreid, elf duim lang en zes duim breed zijn.

Hier echter lossen zich de bloembladeren niet, gelijk bij de Nymphen, in de meeldraden op, maar zijn scherp van deze, die zeer talrijk en zeer eigenaardig van vorm zijn afgescheiden, daar ze, bóven het helmknopje, nog een wit, knodsvormig aanhangsel bezitten.

In het midden bevindt zich het vruchtbeginsel, bij benadering het voorkomen hebbende van een eirond ligchaam, dat doormidden gesneden en waarvan het bovenste deel weggenomen is; het is dus plat op den top, zacht citroengeel van kleur en met een aantal kleine verhevenheden, de stempels, bezet.

Ziet men de bloem van onderen, dan wordt men getroffen door het prachtige effect, te weeg gebragt door de uiteenstaande kelk- en kroonbladeren, zoo rein van kleur, ten getale van ruim twintig, doch die elkander in het minst niet verdringen, maar alle vrij en op zich zelf staan.

Van boven gezien is het effect echter oneindig veel sierlijker. De bloembladeren vertoonen zich dan als evenzoovele rooskleurige schulpen, welker kleur naar beneden toe in een zacht geel overgaat.

Prachtig komen tegen die lichtgele ondereinden de donkergele helmknopjes uit, maar wat de sierlijkheid van dit alles nog oneindig verhoogt, zijn de knodsvormige, witte verlengsels der helmdraden, die een reinen krans vormen om het licht- en zuivergele vruchtbeginsel, waar de toppen der stempels, alweêr met een donkerder tint, even bovenuit steken, toch juist genoeg om ook aan dat centrale deel der bloem weder nieuwe sierlijkheid en aan het geheel meerderen luister bij te zetten.

Voeg hier nu nog bij dat deze bloemen een liefelijken, zacht

aromatischen geur verspreiden, en ge hebt een .... of neen ge hebt nog geen, hoogstens slechts een zeer flaauw begrip van een der sierlijkste producten van het plantenrijk.

De vrucht [1] ziet er, rijp zijnde, zeer zonderling uit. Deze is van boven vlak met een aantal gaatjes, waarin de zaden, die eirond en donker bruin zijn, grootendeels doch niet geheel besloten liggen. De openingen der vakjes, die elk een zoodanige korrel bevatten, zijn iets naauwer dan de korrel op het midden breed is, zoodat deze als ze rijp zijn daar wel los en open in liggen, maar er toch niet zoo gemakkelijk uit vallen. Komt het geheel echter, gelijk in de natuur onvermijdelijk het geval moet zijn, in het water te regt, dan rot de vrucht en de zaden worden vrij.

Deze zijn iets grooter dan een graauwe erwt, melig en smakelijk en worden dan ook niet zelden door sommige Indische volken als voedsel genuttigd.

Is het wonder dat deze plant, zoo prachtig reeds als ze in eene beperkte ruimte gekweekt wordt, maar over welker schoonheid men eigenlijk eerst dán een juist oordeel vellen kan wanneer men haar zich vrij uit het ruime water, onder den open hemel ziet verheffen, reeds, van de vroegste tijden af, de voor de schoonheden van het plantenrijk zoo gevoelige Indische volken voor haar innam; is het wonder dat deze nymph aan hunne fantastische begrippen voedsel gaf? Mij dunkt, als we op alles letten, dan kan zulks niet anders, en zoo stond de Indische Lotus dan ook weleer hoog aangeschreven bij onderscheidene volkeren, die elkander overigens geheel vreemd waren.

Wat ze voor die van Indië waren, bewijzen de verschillende afgodsbeelden in de museën van oudheden bewaard, en die meerendeels met Lotusbladeren of bloemen versierd zijn.

Alleen de voorbeelden daarvan op te sommen die men in het aan dergelijke voorwerpen zoo rijke museum van oudheden te Leiden vindt, zou tot veel te groote uitvoerigheid leiden. Wanneer men die inrigting bezoekt, dan kan men, in de zaal voor Indische monumen-

[1] Ik noem dit orgaan hier vrucht, wijl het mij bezwaar in schijnt te hebben om hieromtrent uitvoeriger in morphologische bijzonderheden te treden; om dezelfde reden komt het mij verkieselijkst voor de nootjes zaden te noemen; trouwens is dit de vrij algemeene gewoonte.

ten, waar een aantal hoogst merkwaardige afgodsbeelden bewaard worden, zich hiervan gemakkelijk overtuigen, en erlangt men tevens het bewijs welke vaak schoone en dichterlijke denkbeelden die volkeren aan het plantenrijk, en inzonderheid aan deze waterplant, wisten te ontleenen. —

Had ik mij niet voorgenomen bij deze schetsen een zekeren climax te volgen, dan zou de plant, waaromtrent ik nu het een en ander ga mededeelen, op de Nymphen hebben moeten volgen en de Indische Lotus dus hebben moeten voorafgaan.

De Koninklijke Waterlelie [1], die ik kortheidshalve hier bij haar wetenschappelijken en algemeen bekenden naam, *Victoria*, zal noemen, behoort met de Nymphen tot eene en dezelfde familie, die der Nymphaeaceeën.

Ik doe aan geen anderen plant, en dus ook niet aan de zooeven beschrevene, iets te kort, door te zeggen dat nimmer een gewas ontdekt is, hetwelk, in Europa bekend geworden, meer sensatie te weeg bragt, meer de algemeene bewondering wekte dan deze, en, dat ik het er spoedig bijvoege, die bewondering meer verdiende.

Wat ook de fantasie der oude dichters schiep, hoe rijk aan wonderen, producten van eene bewonderenswaardige verbeeldingskracht, maar te groot voor de mogelijkheid, de mythologie van Grieken en Romeinen ook zij, dit alles blijft verre beneden deze Koningin der Zuid-Amerikaansche wateren.

Het heetste gedeelte van tropisch-Amerika is haar vaderland, waar zij, in sommige rivieren of met deze in verbinding zijnde meeren, somtijds zelfs zeer menigvuldig voorkomt.

Het eerst werd deze plant ontdekt door Haenke, een Duitsch natuurkundige, toen hij, in 1801, in een klein vaartuigje, van een paar negers vergezeld, op den Amazonenstroom een ontdekkingstogtje deed.

Daar viel plotseling zijn oog in de verte op een groen eiland, midden in de breede rivier. Een eiland, en toch geen eiland, want er stond geen enkele boom op; het verhief zich geen half el uit het water, maar deed zich slechts als eene groene oppervlakte, kennelijk door plantengroei teweeggebragt, voor.

[1] *Victoria regia.*

Wat mogt dáár oorzaak van zijn?

— Voortgeroeid, mannen! daar is gewis buit te halen.

Hoe nader hij kwam, des te vreemder zag dit schijnbare eiland er uit; 't was als werd de groene vlakte op onderscheiden plaatsen door groote helder witte en roode plekken geschakeerd, en met ieder oogenblik klom zijne nieuwsgierigheid, ieder seconde gaf voedsel aan zijn ongeduld.

— Voortgeroeid, mannen! al spat het water in het bootje, al raken de krachten uitgeput, voortgeroeid — vooruit! — Zie! 't zijn werkelijk bladeren, maar groote, reusachtig groote bladeren, welke die groenevlakte vormen. — Zie! 't zijn bloemen, roode en witte, die dat kleurenspel daarstellen. Maar bladeren, maar bloemen zóó groot en zóó schoon reeds uit de verte..... Voortgeroeid mannen!

Met iederen polsslag groeit het ongeduld, sterker dan de zee wast met elken golfslag; en die kinderen des lands zien hem met een verwezen gelaat aan, den goeden Duitscher, den ongeduldigen blanke, maar ze roeijen stevig aan en het ranke bootje nadert het doel.

Nog eens slechts een tiental slagen..... ja! 't is eene plant, ja! 't zijn wel bladeren, al komt het hem zelfs nú nog ongeloofelijk voor; ja 't zijn wel bloemen, maar wélke bladeren, wélke bloemen!

Eindelijk, het bootje heeft het doel bereikt; misschien hoogstens tien minuten van ongeloofelijke spanning zijn voorbij. Het ranke vaartuigje stuit tegen het vermeende eiland, tegen de vlak op 't water uitgespreide bladeren; en Haenke, de eerste Europeaan, wiens oogen zich in dat grootsche schouwspel verlustigen mogen, ziet de Koninklijke Waterlelie in al hare pracht op de oppervlakte van den magtigen stroom uitgespreid.

De gewaarwordingen te schetsen die den gevoelvollen natuuronderzoeker hebben moeten bezielen op dát oogenblik, 't zou even onmogelijk zijn als zich door mededeeling van anderen eene voorstelling te maken van het schouwspel dat er aanleiding toe gaf; maar dát hij diep getroffen was, dat hij behoefte had om zijn gevoel in woorden lucht te geven, blijkt voldoende hieruit, dat hij dankend opzag naar boven, dat zijn blik van dit prachtige scheppingsgewrocht oprees daarheen, waar 's menschen zinnelijke voorstelling gewoon is den Schepper te zoeken van al 't geschapene, om in de taal, waarin zijne moeder hem leerde bidden, dien Schepper voor het groote voorregt hem thans geschonken te danken.

Niet lang daarna, op de Philippijnsche eilanden zijnde, deelde HAENKE het lot van zoovele natuurkundige reizigers in tropische gewesten; hij werd door eene ziekte aangetast en stierf, zoodat het hem niet gegeven was zijne ontdekking zelf in Europa bekend te maken, die echter later uit een deel zijner bewaarde papieren gebleken is.

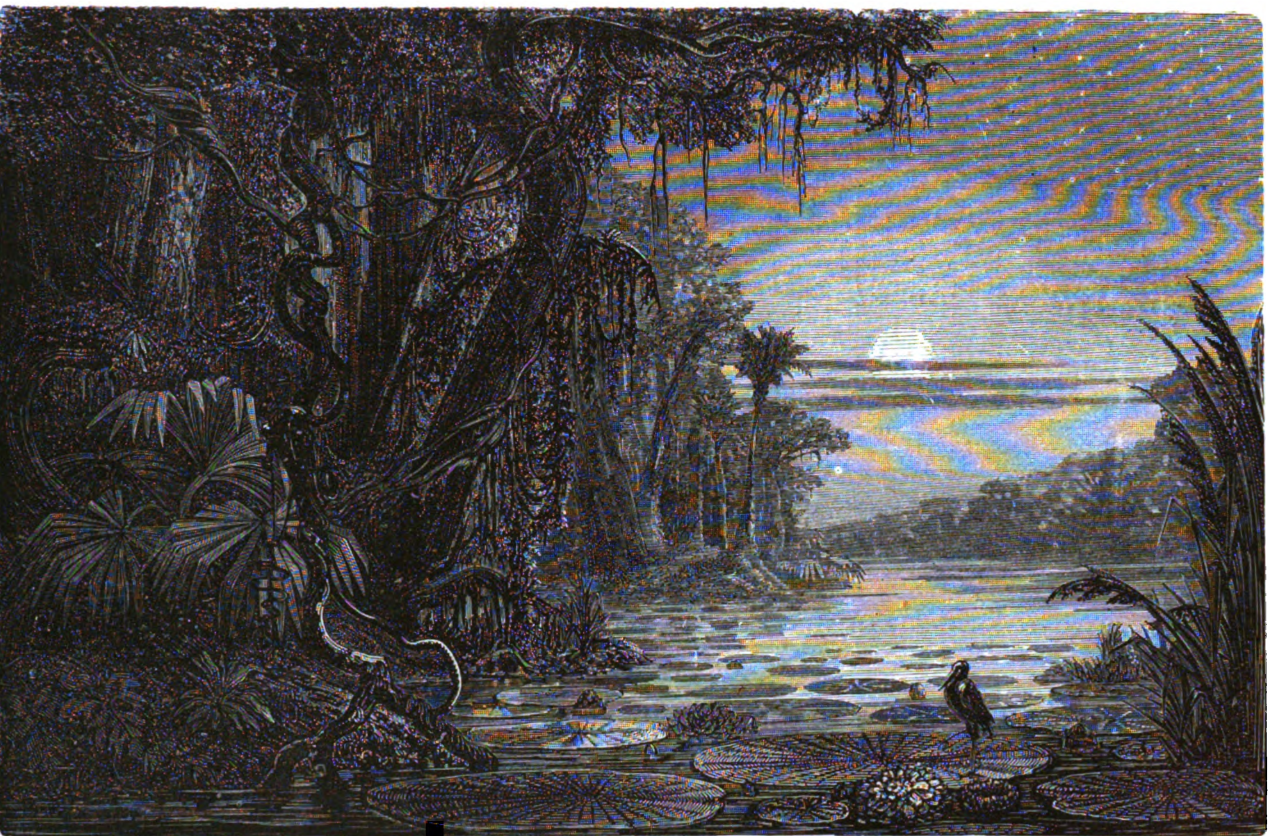
Eerst in 1832 werd de *Victoria* op nieuw ontdekt door PÖPPIG, en een jaar later werd deze plant door een Franschman, met name D'ORBIGNY, op dezelfde plaats teruggevonden, waar HAENKE haar voor 't eerst zag.

Wèl hadden deze verschillende reizigers aan dit gewas een naam gegeven, maar, toen men later in Engeland in 't bezit kwam van goed geconserveerde bloemen, bleek aan Dr. LINDLEY dat zij niet, gelijk men vermoed had, tot reeds bekende geslachten behoorde, en dat ze dus een eigen geslachtsnaam moest hebben; en welken naam kon men beter daartoe kiezen dan dien van Engelands geliefde Koningin?

Ik zal hier de verschillende pogingen niet vermelden, in het werk gesteld om deze boven alle beschrijving prachtige plant naar Europa — bepaaldelijk naar Engeland, — over te voeren. Genoeg, dat men op den 8sten November 1849 in eene daartoe expresselijk ingerigte kas van den Hertog van DEVONSHIRE de *Victoria* hare eerste bloem zag ontplooijen.

Deze plant was eene van een aantal in den tuin te Kew uit zaden gekweekte, alwaar men de voorzigtigheid had gehad eenige dier jonge plantjes ook aan de zorgen van den Heer PAXTON, die toen het opzigt over het park van genoemden Hertog had, toe te vertrouwen. In het volgende jaar bloeide zij ook te Kew.

Daar men gelukkig genoeg was, dank zij doelmatige voorzorgen, er rijpe zaden van te winnen, die weldra vrij algemeen verspreid werden, duurde het niet lang of ze bloeide ook in België en in Duitschland, waar men slechts de moeite wilde nemen eene doelmatige inrigting voor haar daar te stellen. In Julij en Augustus 1861 opende zij achtereenvolgens een zevental bloemen in den Hortus te Amsterdam; en men is daar steeds jaarlijks zoo gelukkig zich gedurende de zomermaanden in de beschouwing dezer voorbeeldeloos prachtige ontwikkeling te mogen verheugen. Tot hiertoe is de Amsterdamsche Kruidtuin



Eene rivier van Guyana, met de *Victoria regia.*

nog de eenige in ons land, waar men die plant door aanschouwing kan leeren kennen. [1]

Er is over de *Victoria* in alle Europesche talen reeds zooveel geschreven, dat het overbodig zou mogen schijnen, er hier nog nader op terug te komen. Toch is het niet onwaarschijnlijk dat er onder mijne lezers zijn, die er nog niet veel meer van hoorden dan den welluidenden naam, en die zich door het hier medegedeelde opgewekt gevoelen om haar te gelegener tijd door eigen aanschouwing nader te gaan leeren kennen.

Het is inzonderheid de zeer werkzame Hoogleeraar Oudemans, die zich verdienstelijk gemaakt heeft door dit vorstelijk gewas in onze taal in populaire boeken te beschrijven [2], gelijk mijn Amsterdamsche vriend Groenewegen zich er op mag beroemen, de plant met zulke doelmatige zorgen te hebben gekweekt, dat de ontwikkeling er van niets te wenschen overliet, waardoor dan ook genoemde kruidkundige in ruime mate gelegenheid had haar door eigen aanschouwing, in de verschillende overgangstijdperken harer ontwikkeling, te leeren kennen.

De Heer Oudemans zal het mij wel ten goede houden wanneer ik hier, inzonderheid waar het de beschrijving van de bloem dezer plant geldt, zijne woorden ga herhalen. Ik zelf zag de bloeijende plant herhaaldelijk zoo hier als in België, in Engeland en in den laatst voorgaanden zomer herhaaldelijk in Duitschland; men moet haar echter ettelijke dagen achtereen zien, om haar zóó te kunnen beschrijven, dat de lezer zich daaruit een beeld schetsen kan dat de natuur althans een weinigje nabij komt.

Men is nog altijd min of meer in het onzekere in hoeverre de *Victoria* al dan niet éénjarig is, en, ofschoon ze vermoedelijk op hare natuurlijke groeiplaatsen, even als onze Nymphen, meerdere jaren achtereen met een overblijvenden wortelstok in 't leven blijft, sterft ze in de kassen, ondanks de zorgvuldigste verpleging, toch tegen den winter, als de bloeitijd voorbij is en hare zaden rijp zijn, geheel weg.

De bladeren zijn volkomen rond, aan de bovenzijde donker groen,

[1] In dit jaar zal ook in den Leidschen Akademietuin eene kas, geheel voor de kultuur van tropische waterplanten ingerigt, worden gebouwd, en alzoo een sedert jaren door mij gekoesterde wensch vervuld worden; zoodat het tijdstip niet verre meer te achten is dat deze prachtige plant, ook in die inrigting, in een harer waardig verblijf, hare schoonheid zal ten toon spreiden.

[2] Zie *Volksalmanak der Maatschappij tot Nut van 't algemeen*, jaarg. 1862 bladz. 118 en volg. en *Album der Natuur* 1862 bladz. 161 en volg.

van onderen paars, met een groot aantal vakjes of hokjes, veroorzaakt door de dikke nerven en aders, die buiten de oppervlakte uitsteken. Hoe prachtig zulk een blad van boven gezien zij, de ondervlakte is veel verrassender. Het volwassen blad bereikt een diameter van meer dan 2 meter en is van een opstaanden rand voorzien die de hoogte heeft van p. m. een decimeter.

„Het blad der *Victoria*", zegt Prof. OUDEMANS, „is zonder twijfel het grootste sieraad der geheele plant. Treffender schouwspel dan die onafgebroken reeks van veranderingen, welke ieder blad doorloopt om tot zijn vollen wasdom te geraken; grootscher aanblik dan een ongeschonden blad in al de forschheid en frischheid van zijn zomertijd, laat zich moeijelijk denken. En het is dan ook niet te ontkennen, dat de vrolijke gemoedsstemming, die zich van ons meester maakt bij het gadeslaan van eene zoo krachtige ontwikkeling, als die der pas boven den waterspiegel verrezene bladen van onze Waterlelie, getemperd wordt door den ernstigen indruk, dien het grootsche van het geheel op ons teweeg brengt." [1]

Zeker, men heeft de *Victoria* niet gezien, als men die plant niet bloeijend zag; toch zou men, de bloem van de Indische Lotus kennende, op het zien dier ontzagchelijk groote bladeren ook tot bloemen van evenredig kolossalen omvang besluiten, en, hoe groot ze overigens ook zijn, zou men zich toch hierin gewis zeer vergissen.

Het is met dat al eene der grootste en prachtigste bloemen en, wanneer ze daar als opduiken tusschen die groote, groene, schotelvormige bladeren, gelijken ze op rozen, maar van fabelachtige grootte, die op het water drijven. Wat haar echter eene inderdaad verrassende schoonheid geeft, zijn hare merkwaardige gedaanteverwisselingen, welke hem, die gelukkig genoeg is daarvan getuige te kunnen zijn, in opgetogenheid brengen.

„Heeft men het geluk," aldus vervolgt Prof. OUDEMANS, „dat de bloeitijd der *Victoria* met de zomermaanden invalt (iets, wat vooral afhankelijk is van den tijd, waarop hare zaadkorrels aan den schoot der aarde werden toevertrouwd), dan kan men bijna met zekerheid voorspellen, dat de bloem op den derden dag nadat ze zich aan de oppervlakte des waters vertoonde, zal ontluiken. Op den eersten dag komt de knop met zijn hoogste derde gedeelte boven water, op

[1] C. A. J. A. OUDEMANS, Volks-almanak, bl. 122.

den tweeden verheft hij zich met zijne geheele lengte boven den waterspiegel, om tegen den avond weder halverwege onder te duiken; terwijl hij zich eindelijk op den derden dag nogmaals verheft, om zich nu welhaast te ontplooijen. Het is opmerkelijk, dat hij gedurende de bedoelde drie dagen, zoolang het zonlicht schijnt, bijna geen oogenblik in rust is, en op zijn steel langzaam heen en weder wiegelt, zóó dat hij dagelijks eenige malen een boog van een halven cirkel beschrijft.

Eindelijk is dan het tijdstip daar (gewoonlijk, en zoo ook hier, tusschen 4 en 5 uur 's namiddags), dat de knop zijn kluisters verbreken zal, en het schouwspel een aanvang neemt, waarnaar men reeds verscheidene dagen reikhalzend had uitgezien.

Hij, die met een weinig geduld gewapend, dat schouwspel van den beginne af gadeslaat, ziet nu allereerst vier witte overlangsche stre-

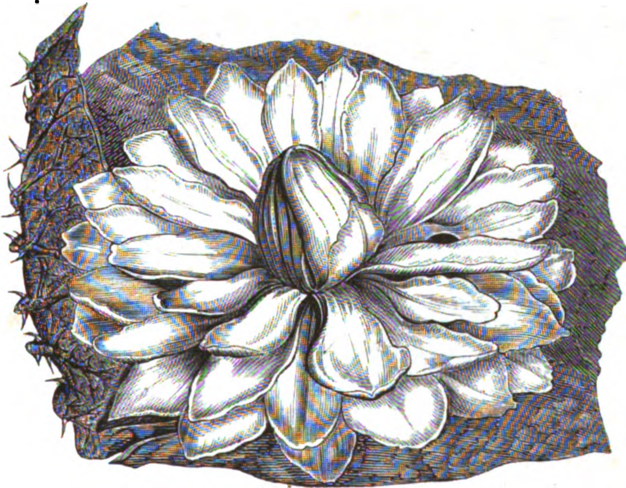


Fig. 128.

Bloem der *Victoria regia*, in haar eerste tijdperk van ontluiking (1e dag).

pen te voorschijn komen, die, van den voet des knops uitgaande, in den top eindigen, en, op gelijke afstanden van elkander verwijderd, zijne vroeger gelijkvormig gekleurde oppervlakte in vier groene schilden verdeelen. Langzamerhand worden die witte strepen breeder en breeder, en wijken de schilden verder uiteen; men *ziet* den knop zwellen — zwellen tot berstens toe..... eindelijk laten de groene kelk-

bladen, die den aandrang van binnen niet langer kunnen weêrstaan, elkander een voor een met kracht los en buigen zich terug, om doortogt te verleenen aan de schitterend witte bloemkroon, die thans zegevierend naar buiten komt, en, door geene hinderpalen meer belemmerd, hare vlekkelooze, sierlijke bladen begint te ontplooijen. Trillend en schokkend laten nu de talrijke slippen, die eens een digt gesloten kogel vormden, elkander los; alles wemelt; een heerlijke geur verspreidt zich rondom, en weldra is de knop van zooeven in eene prachtige kolossale roos herschapen. Op eens echter houdt alle beweging op; de bloem heeft thans het eerste tijdperk van haar glans bereikt en zal den eersten nacht in haar sneeuwit hulsel vertoeven; de ge-



Fig. 129.

Bloem der *Victoria regia*, in haar tweede tijdperk van ontluiking. (2e dag.)

daanteverwisseling heeft voor het oogenblik een einde genomen; eerst morgen wacht ons het tweede tooneel.

De nacht is voorbij, en wij haasten ons de Koningin onder de Waterleliën een bezoek te brengen. Het is alsof zij, het daglicht schuwend, haar schitterend kleed naauwer heeft toegehaald. Te vergeefs echter zien wij naar eenige verandering uit. Alles is en blijft onbewegelijk. Maar naauwelijks is de middag voorbij en neigt de zon ten ondergang, of ons oog wordt geboeid door een even verrassend

als verrukkelijk schouwspel. Het witte kleed wordt met een rooden gloed overtogen; een gloed, eerst zacht en twijfelachtig, doch weldra vurig en doordringend. Op nieuws wijken de bloembladen uiteen, en, waar de blikken den vorigen avond op eene witte roos rustten, ziet men thans eene roode ster, wier buitenste slippen door de oppervlakte des waters gedragen worden; het midden der bloem opent zich eindelijk ook, en in een oogwenk heeft het geheel het toppunt van luister bereikt. Een bal van vuurroode franje zien wij thans omgord door een krans van evenzoo gekleurde tongen (de meeldraden); deze



Fig. 130.

Bloem der *Victoria regia*, geheel ontloken (2e dag.)

worden omgeven door een cirkel van smalle slippen, te zamen tot een sierlijken beker vereenigd, en deze laatste eindelijk naar buiten afgesloten door ontelbare rozenroode blaadjes, die naar den omtrek hoe langer hoe breeder worden, en zich met eene sierlijke bogt eerst naar beneden, en dan weder naar boven krommen.

Nog vóór de avond gedaald is heeft de bloem hare volle ontplooijing bereikt. De tongen rondom den centralen kogel storten nu onder een zigtbaar gewemel haar stuifmeel uit. Hierop keert alles weder tot rust. Maar tegen middernacht sluiten zich de roode slippen, die de meeldraden bekervormig omgaven, en pas is de nacht verstreken

of de bloem vertoont zich weder als knop. Alles heeft nu een verflensd voorkomen. Maar nu ook begint de bloem zich aan het oog te onttrekken; langzaam duikt zij onder, om, voor onze blikken verborgen, hare vrucht tot rijpheid te brengen.

Zoo ziet men de eene bloem voor en de andere na dezelfde gedaanteverwisseling doorloopen". [1]

Ik heb den moed niet om aan deze keurige en aanschouwelijke voorstelling nog iets toe te voegen. Ze moge tevens dit hoofdstuk, waarin ik getracht heb u met eenige der voornaamste waterplanten nader in kennis te brengen, besluiten.

[1] Belangstellenden verwijs ik naar de beide hierboven opgegeven stukken, inzonderheid dat in het Album der Natuur. In geen buitenlandsch geschrift vind ik deze plant duidelijker beschreven, noch hare geschiedenis in aangenamer vorm behandeld dan daar het geval is.

XI.

ZACHT. — RUW. — WREED.

Kleine beginselen hebben vaak groote uitwerkselen.

Dit is een van die spreekwoorden, welke op de ervaring berusten en die dan ook door niemand in twijfel getrokken worden.

Eene vonk, aan de opmerkzaamheid van den mensch ontsnapt en tusschen drooge voorwerpen gevlogen, blijft daar smeulen, en, hoewel slechts zóó klein, dat ze in het donker maar juist zigtbaar is, deelt ze toch haar gloed aan de stof, waarmede ze in aanraking komt, mede; die gloed plant zich voort, eerst langzaam, daarna sneller; de tocht wakkert de ontbranding door den toevoer van zuurstof aan; de smeulende voorwerpen vatten vlam, die weldra met woede om zich heen grijpt en spoedig uit deuren en vensters slaat; door den wind aangezet, breidt de brand zich, van huis tot huis, somtijds van straat tot straat uit, en na weinige uren zijn een aantal huisgezinnen, waarin straks nog vreugde en welvaart heerschten, in droefheid en ellende gedompeld, en is een fraai gedeelte der stad in puinhoop veranderd.—

Door de golvende luchttrilling, die 't geluid van een horen, somwijlen zelfs van de roepende stem veroorzaakt, geraakt een weinigje overhellende sneeuw, uit een aantal vederligte vlokken bestaande, die elk op zichzelf weêr uit eene menigte uiterst fijne kristalletjes zamengesteld zijn, op den top van het gebergte los, rolt over de mulle sneeuwlaag naar beneden, neemt daarbij, door de aanklevende sneeuw, met ongeloofelijke snelheid in omvang en zwaarte toe; de massa groeit gestadig aan, en vermenigvuldigt op die wijze duizenden en nog eens dui-

zenden malen in weinige seconden, terwijl de snelheid van den val in gelijke mate toeneemt; en de handvol sneeuw van daareven is een gevaarte geworden, dat met vernielende kracht naar beneden stort, boomen, huizen en menschen medesleept en, in het stille dal nederploffende, daar somtijds een geheel dorp, met al wat daar leeft en geniet, verplettert en begraaft......

Wanneer de bloemknop in zijn eerste tijdperk van ontwikkeling verkeert, dan vormen zich binnen het kelkomhulsel regelmatig al die verschillende deelen, waaruit later de bloem zal bestaan: bloemkroon, meeldraden en een of meer stampers; dan zwelt het onderste gedeelte des stampers langzamerhand tot een vruchtbeginsel op, en in dat vruchtbeginsel ontstaan één of meer eitjes.

Wat is zulk een eitje in dien geheel primitieven toestand?

Niets anders dan eene cel — ééne cel, d. w. z. een voor het bloote oog onzigtbaar blaasje, maar waaruit weldra meerdere cellen ontstaan, waarbij er weder ééne is, met een zeer bijzonder vermogen toegerust. Het is namelijk dat om, na de bevruchting door het stuifmeel, alwêer door vermenigvuldiging van cellen, die in eene bepaalde orde gerangschikt en aan elkâar verbonden zijn, dát ligchaampje te doen ontstaan, 't welk wij gewoon zijn de kiem te noemen; een nieuw individu, eene aanstaande plant, in embryonairen toestand.

Valt de zaadkorrel op den grond en wordt ze, door het rottende blad, enz., gedurende den winter met een aardlaagje bedekt, dan hebben er in 't voorjaar, tengevolge van de inwerking van vocht, lucht en warmte, zeer opmerkelijke veranderingen plaats van de stoffen die in de cellen, welke de kiem omgeven, bevat zijn. Deze toch gaan, door scheikundige omzetting, in suiker over, die suiker lost zich in 't water op, en wordt aldus door de kiem tot zich genomen. Het aantal cellen, waaruit deze bestond, neemt door dat opnemen van voedsel op even verbazende, als vaak ongeloofelijk snelle wijze toe, terwijl sommige daarvan, al naar de behoeften van het jonggeboren individu dit medebrengen, eigenaardige vormsveranderingen ondergaan, en dan door ons als vezels en vaten onderscheiden worden. De plant komt weldra uit de aarde te voorschijn; de massa cellen, vezels en vaten groeit gestadig en steeds in klimmende mate aan, en eindelijk, na verloop van een jaar of wat, is die kiem van daar straks een boom geworden.

Kan die boom dan aan de verschillende krachten, die gestadig zijn

bestaan zoeken te ondermijnen, weêrstand bieden, en is hij gelukkig genoeg om aan de vernielingszucht van den mensch te ontsnappen; komt hij alle gevaren, die hem inzonderheid gedurende het eerste honderdtal jaren zijns levens bedreigen, te boven, dan zal hij welligt na vijf, zes of tien eeuwen tot den nakomeling spreken van wezenlijke en ingebeelde grootheid, en een tastbaar bewijs leveren voor de zeker ook dán nog geldende spreuk: kleine beginselen hebben vaak groote uitwerkselen.

Eéne enkele, vóor 't bloote oog onzigtbare cel, en niets meer, was indertijd de onmiddelijke oorzaak van het ontstaan van dien reus uit het plantenrijk, gelijk we er in het tweede hoofdstuk van dit boek eenige hebben leeren kennen, en waarvan we niet wisten wat meer te bewonderen: den ontzettenden omvang of den verbazenden levensduur. Uit die één cel ontstonden eenige andere, die op hare beurt elk weêr een aantal andere deden ontstaan, en zoo ging dat voort en blijft het voortgaan in klimmende mate, zoolang het leven dit scheppingsproduct blijft bewonen. —

Ik ben echter niet voornemens thans over de onnoembare getallen van cellen van verschillende vormen, van vezels en vaten, ook eigenlijk slechts wijzigingen van cellen, uit te weiden, die aan de zamenstelling van een enkel plantenorgaan deelnemen. Ook zal de inwendige bouw der plant niet tot onderwerp van dit hoofdstuk dienen, maar integendeel dát gedeelte, 't welk men voelen en tasten kan, en waarvan de waarneming dus geenerlei moeijelijkheid oplevert, al moet ook het microscoop het onmisbare hulpmiddel zijn bij de volgende beschouwingen.

Ik heb thans namelijk het oog op de aan de lucht blootgestelde oppervlakte, en hoop u ook hier de waarheid der straks genoemde spreuk te doen erkennen.

Dat daarbij in de eerste en voornaamste plaats de bladeren in aanmerking komen, spreekt van zelf. Immers, wanneer men slechts vlugtig een boom beschouwt, valt het genoegzaam in het oog, dat deze organen, die vlak uitgebreid zijn, en derhalve een onder-, en bovenvlak hebben, oneindig grooter oppervlakte aan de lucht blootstellen, dan stam en takken te zamen.

Terwijl de stam en takken eene zekere, soms zeer aanzienlijke dikte hebben, bestaat het blad, oppervlakkig gezien, uit niets anders dan

een vlies, dat nú wat dikker, dán wat dunner, somtijds zelfs zóó ligt is, dat 't bij stil weder zelfs eenigen tijd op de lucht drijven kan.

Wat echter één vlies schijnt, is inderdaad heel wat meer dan dat. Vooreerst toch worden de boven- en de ondervlakte elk door eén afzonderlijk vlies daargesteld.

Nu moet ge weten, Lezer, dat zulk een vlies uit eene aaneenschakeling van cellen bestaat, die zijdelings zeer stevig aan elkâar verbonden, en altijd het sterkst in de breedte ontwikkeld zijn. Die cellen zijn bij verschillende planten van zeer verschillenden vorm, nú eens regelmatig, dan weer zeer onregelmatig, maar ze vertoonen zich, door het microscoop gezien, toch gewoonlijk als een hoogst sierlijk weefsel.

Het best kunt ge u zulk een opperhuidsvliesje voorstellen, wanneer ge de steenen van een domino-spel regelmatig nevens en tegen elkander legt. Elke steen vertegenwoordigt dan eene cel, die, in plaats van vast en ondoorschijnend, hol is en uit een doorschijnend vlies bestaat, welk celletje met eene waterheldere vloeistof gevuld is.

Somtijds ook ziet die opperhuid er uit als eene legkaart, namelijk de cellen zijn dan even onregelmatig van vorm als de stukken waaruit die bestaat, hebben, even als deze, de grootste afmeting in de breedte, maar zijn en blijven hol; ze bestaan uit een teêr vliesje, zóó dun, dat men door de geheele cel heenzien kan, even goed als door het dunst mogelijke stukje glas.

Wanneer men nu weet dat het bovenvliesje uit zulk eene laag cellen bestaat, en het ondervliesje evenzeer, dan zou men alligt meenen, dat men reeds eene complete voorstelling heeft van 't zamenstel van zulk een dun blad. Immers, die twee vliezen, op elkaâr gelegd, vormen eene dubbele laag cellen, zoo goed als of men van twintig aan elkaâr vastzittende domino-steenen er tien vlak op de tafel legde, en tien andere met eenige tusschenruimte daar bovenop.

Maar die beide vliezen zijn evenmin het blad als — vergeef mij de vergelijking, die misschien wat vreemd klinkt — uw jas ligchamelijk uw persoon zou vertegenwoordigen.

— Die jas, merkt ge op, heeft met mijn ligchaam niets te maken, dan dat zij daaraan tot dekking, tot beschutting dient.

Zoo ook hier. De beide vliezen, die de aan de lucht blootgestelde onder- en bovenvlakte van 't blad daarstellen, zijn niets anders dan een beschuttend kleed, bestemd om wat daartusschen ligt te dekken en te beschermen.

— Waaruit bestaat het blad dan eigenlijk?

— Alweêr uit cellen, maar van verschillenden vorm. Vooreerst uit die welke men vezels en vaten noemt, en die bundelsgewijs met elkaâr verbonden, dat grovere en fijnere, soms ragfijne, nerven- en aderstelsel uitmaken, 't welk, als het blad eenigen tijd in eene sloot gelegen heeft, als het scelet overblijft. Vervolgens uit verscheidene op elkander liggende lagen van ronde of hoekige cellen, die met zeer kleine, ronde, groene korreltjes gevuld zijn.

Die lagen zijn niet altijd even talrijk; maar nemen we er maar eens zes aan; die zijn er toch meestal; dan zullen die drie welke het ondergedeelte van 't blad uitmaken uit ronde cellen, en de drie andere, dus die bovenaan liggen, uit hoekige cellen bestaan. Deze laatste zijn veel digter aan elkaâr gesloten, en volkomen met groene korreltjes (bladgroen) gevuld; terwijl die van de onderlagen maar weinig van die korreltjes bevatten; een der redenen waarom de bovenvlakte in den regel veel donkerder groen is dan de ondervlakte.

En die verschillende lagen nu zijn overtrokken door het opperhuidsvlies, dus op zich zelf nog eene dekkende onder- en bovenlaag van cellen vormende.

De celletjes, die onder de opperhuid liggen, zijn zoo uiterst dun en zoo teêr, dat ze, als ze niet door de opperhuid bedekt waren, 't zij door de afwisseling van temperatuur, of door vele andere oorzaken, beschadigd zouden worden en zouden bederven, welk bederf zich dan zeer spoedig aan de daarnevens liggende zou meedeelen, waardoor het blad verloren zou gaan.

— Maar, merkt daar iemand, en zeer teregt, op: als dat opperhuidsvliesje uit celletjes bestaat, die zoo dun, daarbij hol en doorschijnend zijn, zijn die dan óók niet teêr en zeer gevoelig voor uitwendige beleedigingen?

Ongetwijfeld zijn ze dat ook, hoe zou 't anders kunnen zijn? — Wanneer ge een blad wat stijf tusschen de vingers nijpt, dan ziet ge dat het plaatselijk, waar de drukking geschiedde, gekneusd is; maar wanneer ge eene vlieg, eene mug of een ander klein schepsel aan dergelijke behandeling blootstelt, verkrijgt ge dezelfde uitkomst, en toch kunnen deze dieren overigens goed tegen hun leed, al zijn ze niet bestand tegen de vernielende kracht van sterkeren.

Tegen gewone athmospherische beleedigingen zijn die opperhuids-

celletjes echter zeer goed bestand, voornamelijk tengevolge der bijzondere inrigting van hun buitenwand.

Ze hebben toch maar ééne wand die aan de lucht blootgesteld is. Met de smalle zijwanden zijn ze stevig aan elkaâr verbonden, even als dominosteenen, wanneer die zijdelings aan elkander gelijmd zijn; de vlakke onderwand is natuurlijk naar het binneuste gedeelte des blads, de daaraan tegenovergestelde echter naar buiten gekeerd. Die buitenwand nu is altijd veel dikker dan de andere, ja is somtijds bijna zoo dik als de cel wijd is.

Om zeker te zijn van begrepen te worden moet ik datgene, wat op de opperhuid — zoowel wat van de boven- als van ondervlakte betreft — betrekking heeft, nog even recapituleeren.

Als ge een lelieblad neemt, dan kunt ge daar gemakkelijk het opperhuidsvliesje aftrekken. Dat vliesje bestaat uit eene aaneengeschakelde reeks van vast aan elkaâr verbondene cellen, holle blaasjes met een doorschijnenden wand en met eene waterheldere vloeistof gevuld. Het vliesje, hetwelk de wanden dier cellen vormt, is onbegrijpelijk dun en teêr, terwijl dát gedeelte 't welk onmiddelijk met de lucht in aanraking is, dikker, en bijgevolg veel beter bestand is om aan invloeden van buiten weêrstand te bieden. —

Met die opperhuid en wat daar nog verder aan te zien is, hebben we thans uitsluitend te maken. — 't Was dus in de allereerste plaats noodig te weten wat de opperhuid is. — Nu zijn we er, hoop ik, en kunnen we dus vooruit.

Niet alleen de bladeren, ook de jonge takjes en de bloemdeelen zijn van eene opperhuid overtrokken. Bij de oudere stammen verdwijnt die allengs. Bij de bladeren speelt zij de voornaamste rol.

Zou er aan die opperhuid dan werkelijk nog wat bijzonders te zien zijn?

Ik vergeleek ze daar straks met uw overjas, maar beter inderdaad is het, haar met onze huid, ons vel dus, gelijk te stellen. Oppervlakkig nu zou men zeggen dat ook dat niet veel verscheidenheid oplevert, en, zulks moge ten deele waar zijn, zoolang men zich bij den mensch bepaalt, geheel iets anders is 't als men bedenkt dat de mensch oorspronkelijk tot de dieren behoort, en men in aanmerking neemt hoeveel verscheidenheid de huid bij de verschillende dieren oplevert.

Bij sommige dieren is die geheel naakt, bij andere met fijne zachte haartjes, met stijve opstaande of met lange zachte haren, bij weêr

andere met pennen of stekels, bij nog andere met schubben bezet, enz. enz.

Welnu, dezelfde verscheidenheid ontmoeten we ook in het plantenrijk, en hier zullen we alweêr zien hoe weinig middelen de Natuur behoeft om eene schier eindelooze verscheidenheid voort te brengen.

Als men eenige bladeren van verschillende planten betast, dan zal men bemerken dat ze zich op 't gevoel al vrij verschillend voordoen. Sommige zijn glad, andere zijdeachtig, nog andere wolachtig; deze scherp, sommige min of meer kleverig, enz.; en, beziet men ze door eene gewone loup, dan is de oorzaak van dat verschil in vele gevallen duidelijk zigtbaar, het ééne namelijk is in 't geheel niet, andere zijn wel met haren bezet, maar die verschillend van lengte, van stijfheid en van rigting zijn.

Wat zijn die haren en hoe ontstaan ze? —

Het zijn niets anders dan aanhangsels of eigenlijk uitgroeiselen van het opperhuidsvlies, en ze hebben derhalve hun ontstaan te danken aan de celletjes waaruit dit is zamengesteld.

Wanneer die celletjes zich ontwikkelen op de wijze zooals ik straks heb medegedeeld, dan zal de aan de lucht blootgestelde oppervlakte ook effen en glad zijn, 't welk dan ook werkelijk bij vele planten het geval is.

Maar bij vele andere planten vergenoegen de cellen zich niet met zulk een eenvoudig uiterlijk; sommige, zoo niet alle begaan, om zoo te zeggen, buitensporigheden, en, in plaats van aan de buitenzijde vlak te blijven, groeijen ze daar een weinigje uit en worden derhalve bol. Hierdoor ontstaan dan een noemeloos aantal uiterst kleine, en voor het ongewapend oog volkomen onzigtbare heuveltjes of papillen, heuveltjes die zóó klein zijn, dat men ze meestal met geene mogelijkheid zelfs voelen kan, laat staan dus zien....

Wat zeg ik? — Zien! Ja, we zien ze wel degelijk; dat wil zeggen we zien de uitwerking die de, tengevolge dier rondingen, gewijzigde terugkaatsing der lichtstralen teweeg brengt, en we verlustigen er ons in, want 't is juist hieraan dat vele bloembladeren die prachtige tint te danken hebben, waarvoor het zachtste fluweel wijken moet, en die even zoo vele wijzigingen ondergaat, als er verschil is in de kleurstoffen der cellen, die onmiddelijk onder de opperhuid liggen.

Wat een verscheidenheid ontstaat hier niet als gevolg van eene zoo

allereenvoudigste oorzaak! In plaats van vlak, wordt de buitenwand der cellen slechts een weinigje bol, en het plantendeel, 't welk er door overtrokken is, gelijkt op fluweel, lichtgroen, donkergroen fluweel — en wie telt de nuances die daartusschen liggen; voorts: paars, rood, bruin, in duizende schakeeringen. —

Bij andere planten wagen een deel der opperhuidscellen zich aan nog grooter buitensporigheden. Niet tevreden met zich tot kleine heuveltjes uit te zetten (zie fig. 131 *p.*), verlengen ze zich tot buisvormige ligchaampjes en wijken op die wijze zeer aanzienlijk in vorm van de overige opperhuidscellen (*c*) af. —

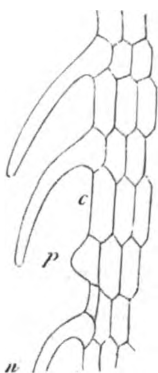


Fig. 131.
Stukjes van de opperhuid der Meekrapplant (*Rubia tinctorum.*)

Ziedaar de allereenvoudigste ontwikkeling der haren. Die haren nu kunnen korter of langer zijn, al naar die cellen meer geneigdheid vertoonen om zich in lengte te ontwikkelen; ze kunnen, zooals de nevensstaande figuur zulks aanduidt, alle naar ééne zijde gerigt zijn, of regt op staan, of over elkander liggen, alle niets dan wijzigingen van één en 't zelfde beginsel.

Wat wij dus gewoon zijn haren te noemen, zijn niets anders dan opperhuidscelletjes, welker aan de lucht blootgestelde zijde zich buitengemeen ontwikkeld heeft.

Al naarmate hunner ontwikkeling verkrijgen dan die haren, die, met 't bloote oog gezien, geen ander onderling verschil dan dat in lengte en tevens in stijfheid op 't gevoel opleveren, als men ze door een microscoop (met slechts zwakke vergrooting, b. v. 50 à 70 maal) ziet, een zeer verschillend uiterlijk; en in sommige gevallen een zeer verschillend karakter tevens, waarbij 't wel der moeite waard is eenige oogenblikken stil te staan.

Vóór we echter daartoe overgaan, moet ik u nog op eene andere zeer eigenaardige wijziging van de opperhuid opmerkzaam maken.

De meeste lezers kennen vermoedelijk de IJsplant [1] wel, of hebben er althans wel eens van gehoord. 't Is een over den grond kruipend gewas, met dikke sappige bladeren, die ik wel eens heb hooren aanbevelen als spinazie.

[1] *Mesembryanthemum crystallinum.*

De takken en de bladeren van die plant zijn digt bezet met een groot aantal kleine ...... stukjes ijs, vertelde men ons toen we kinderen waren, en we geloofden het te gereeder, omdat die takken en bladeren werkelijk, hoe heet het ook in den zomer is, koud op 't gevoel zijn, en de

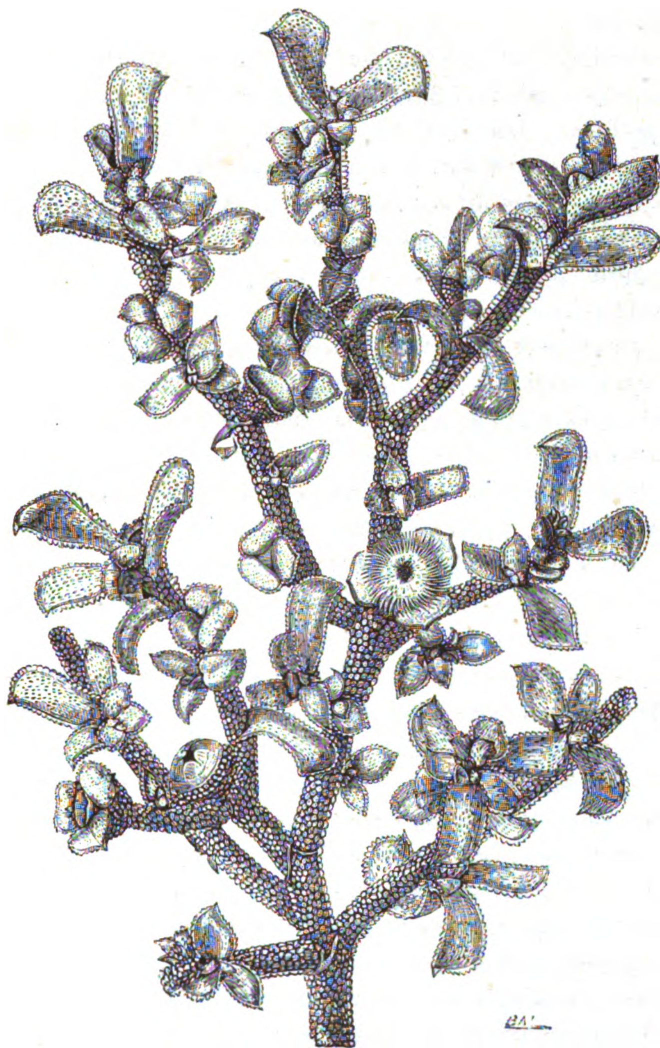


Fig. 132.
Tak van de IJsplant (*Mesembryanthemum crystallinum.*)

hand, als men zulk eene plant goed aangeraakt heeft inderdaad nat is.

Dat komt dan wijl 't ijs door de warmte der hand gesmolten is, dachten wij, en 't scheen vrij natuurlijk.

En inderdaad heeft de IJsplant geheel het voorkomen als ware zij met een legio ijskristalletjes bezet, die op de takken vrij groot, die op de bladeren kleiner. Ze glinsteren in de zon als ijs, maar...... ze smelten niet.

't Zijn echter niets anders dan blaasjes, alweêr ontstaan door het uitgroeijen van de cellen der opperhuid, en die een kristalhelder vocht bezitten. Daar het vliesje, waaruit de wand van zulk een blaasje bestaat, uiterst dun en teêr en volkomen doorschijnend is, doet het geheel zich voor als een stukje gestold water, maar is het tevens begrijpelijk, dat ze, bij de minste drukking, bersten en de inhoud naar buiten vloeit, zoo dat de hand of de vinger, waarmede dat takje goed aangeraakt is, vochtig wordt. —

Zeer verschillend daarvan nu zijn sommige soorten van *Aloë*, die om het fraaije uiterlijk ook wel eens in de kamers gekweekt worden, wijl de stijve, donker groene bladeren als met een groot aantal witte parelen bezet zijn.

Die bladeren en die uitgroeisels van de opperhuid, want die zoo genoemde parelen zijn alweêr niets anders, kan men zoo veel aanraken als men wil, de laatste zullen niet bersten, en er komt dus geene vloeistof uit, om de eenvoudige reden dat ze niet hol zijn zooals de blaasjes der IJsplant, maar vast.

Deze wratten, gelijk de kruidkundigen ze noemen, bestaan uit eene opeenhooping van een groot aantal, zeer digt tegen elkaâr aanliggende celletjes, waardoor een vast ligchaampje ontstaat, dat als een halfrond bolletje op het blad ligt. Hoewel bij sommige planten anders van kleur, zijn ze bij onderscheidene soorten van *Aloë* — niet te verwarren met de zoogenaamde honderjarige Aloë, die tot een geheel ander geslacht, n. l. *Agave* behoort — wit, en geven dan aan het blad een hoogst sierlijk voorkomen, daar het letterlijk als met parelen bezet schijnt.

Na deze afwijking keeren we tot de haren terug.

De schepping levert veel op wat men tot de rubriek der wonderen brengen kan, ja brengen moet, maar er bestaat geen grooter wonder in al wat ons omringt, wat in en op de aarde gevonden wordt, dan juist het kleinste product der schepping, dan dat voor onzen blik

alleen dán zigtbare blaasje, wanneer we ons oog wapenen met een werktuig, door 't welk het zich vele malen vergroot daaraan voordoet: de cel, die de grondslag, het uitgangspunt is zoowel van het dierlijk als van het plantaardig leven.

Eéne cel was 't, waaruït weldra de kiem ontstond in den eikel verborgen, en die na verloop van korten tijd aan een tenger en zwak stengeltje het aanzijn geven zal, 't welk mettertijd een kolossale boom wordt, die zijn magtige takken in alle rigtingen uitstrekt.

Eéne cel is het, waaruit ook later het dier en de mensch ontstaat.

Dit nietig kleine blaasje, veel kleiner nog dan het prikje dat ge met de punt eener fijne naald in 't papier maakt, dat blaasje, met een weinig vocht gevuld — men zou zeggen 't kán niet hol zijn en er kán niets in — bezit eigenschappen, die het hoogst ontwikkeld menschelijk verstand niet begrijpen kan, en die het in staat stellen om te groeijen, zich te verdeelen in twee of meer cellen, deze weêr elk in twee of meer, die, verschillende vormen aannemende en zich op verschillende wijzen rangschikkende, al naar ze bestemd zijn voor de zamenstelling van verschillende planten- of dierenorganen, eindelijk met elkander dat geheel zamenstellen, dat we een jong kind, of dier, eene jonge plant noemen.

Hetzelfde zien we ook weêr hier, waar we spreken van een der onderdeelen, dikwijls naauwlijks zigtbaar, der plant.

Eene opperhuidscel zet zich naar buiten uit en ontwikkelt zich daarbij meer of min in lengte en vormt een haartje.

Zulk een haartje kan als 't uitgangspunt beschouwd worden eener verscheidenheid van vormen, die letterlijk eindeloos is.

Men weet het, de cel is magtig; waar slechts eene levende cel aanwezig is, daar bevindt zich het beginsel eener vormenreeks, waarvan alleen hij eenig denkbeeld heeft, die gelukkig genoeg was dat kleine, doch magtige scheppingswonder wat nader te leeren kennen.

Intusschen kunnen eenige der meest algemeen voorkomende plantenharen er eenig begrip van geven, en wat zijn dat nu voor organen in verhouding tot de geheele plant!

Die naar buiten in de lengte ontwikkelde opperhuidscel is op verre na bij alle planten niet met zulk een eenvoudigen vorm, als we zooeven leerden kennen, te vreden.

Van dit streven naar hoogere ontwikkeling ziet ge in fig. 133

reeds een paar voorbeelden. Terwijl toch *a* een haartje in den eenvoudigsten vorm voorstelt, ziet ge er bij *b* een, 't welk zich vorkig gesplitst heeft, terwijl dat door *c* aangeduid zich in ettelijke takjes verdeelde. In andere gevallen, hebben ze 't voorkomen van eene onregelmatige ster, terwijl tusschen de eene en de andere nog een aantal overgangsvormen voorkomen.

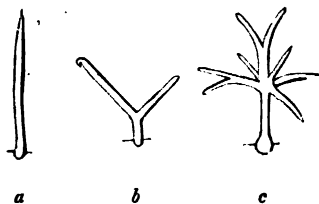


Fig. 133.
Eéncellige haren.

Toch hebben we hier altijd nog slechts met ééne enkele cel te doen, waarom men zulke haren ook ééncellige haren noemt.

In den regel zijn die niet zeer lang; zeer merkwaardige uitzonderingen hierop echter maken die ééncellige haren, die op de huid van sommige zaden voorkomen.

Zoo b. v. zijn de zaden van den Katoenheester [1] digt met vrij lange haren bezet, welke in de vrucht vast opeengepakt liggen, maar die deze ten laatste doen bersten, wanneer die haren, nu ruimte gekregen hebbende, als eene sneeuwwitte vlok uit de vrucht hangen. Neemt men die uit de nu verdroogde vruchtschaal, dan heeft men eenige zwarte zaden in de hand, ter grootte eener kleine erwt, maar die zóó digt in dat haarbekleedsel verborgen zitten, dat men ze eerst te zien krijgt, nadat men die haren verwijderd heeft.

Welnu, die haren, die sterk in de lengte ontwikkelde cellen, zijn het, waarvan de welvaart van geheele Staten, het leven van duizendmaal duizenden in verschillende werelddeelen afhankelijk is. Geeft de eene of andere noodlottige gebeurtenis aanleiding dat men zich, inzonderheid in de zuidelijke Staten van Noord-Amerika, minder dan gewoonlijk met de teelt van den Katoenheester bezig houdt, dan staat in sommige Europesche landen gebrek, ellende, hongersnood voor de deur; dan wordt somtijds een land door oproer en omwenteling bedreigd; staatsmannen en industriëelen plegen raad, en denken zich stomp op middelen om te voorzien in die eerste behoefte, dat dagelijksch brood voor nijverheid en volkswelvaart; en toch niets anders is het, niets anders is dat katoen dan eene massa opperhuidscelletjes, die den vorm van lange haren aangenomen hebben.

[1] *Gossypium.*

Op meerdere voorbeelden van dien aard zou ik kunnen wijzen; genoeg zij het echter hier dit enkele, zonder twijfel voor onze zamenleving het voornaamste, vermeld te hebben.

Waar ééne cel aanwezig is, kunnen deze zich, als de omstandigheden er gunstig toe zijn, in meerdere verdeelen, en zoo is 't ook hier.

Wel geeft eene opperhuidscel aanleiding tot het ontstaan van een haartje, maar niet alle plantenharen bestaan daarom uit slechts ééne cel.

Ook hier brengt de cel haar stelsel van vermenigvuldiging weêr in praktijk; eene vermenigvuldiging, waarop ze zich zoo meesterlijk verstaat.

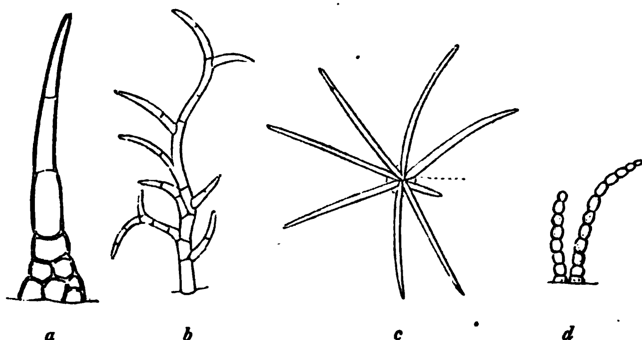


Fig. 134.
Plantenharen, die uit meer dan ééne cel bestaan.

De vier verschillende vormen, door fig. 134 voorgesteld, mogen daarvan een begrip geven. Bij *a* ziet de lezer weder den eenvoudigsten toestand; de opperhuidscel heeft aan eenige kleine, hoekige cellen het aanzijn gegeven, eerst drie of meer nevens elkander, daarop twee, die alzoo te zamen in zekeren zin het fundament daarstellen, waarop steen voor steen de toren zal gebouwd worden. Nu toch volgt er eene breede cel, daarop eene die iets smaller, maar veel langer is, vervolgens eene die weêr smaller en langer is, en eindelijk eene cel die puntig toeloopt.

Deze haren, die vrij menigvuldig voorkomen, zijn inderdaad om hun regelmatigen vorm niet de minst sierlijke; somtijds, zooals op de bladeren en stengels der Kalebas-planten (*Cucurbita Pepo*), zijn ze zelfs zóó groot, dat die celgroepeering door eene sterke loup onderscheiden kan worden.

De vorm door *d* aangeduid is niets anders dan eene opeenstapeling van uit elkander ontwikkelde, gelijkvormige cellen; *b* is een haartje dat

zich op onregelmatige wijze vertakt heeft, terwijl bij *c* eenige lange cellen zich straalvormig uit de opperhuidscel ontwikkelden.

Behoef ik hier nu wel bij te voegen dat, waar we hier slechts vier vormen vertegenwoordigd zien, maar die genoegzaam in 't geheel niet op elkaâr gelijken, deze door eene lange reeks van andere vormen als aan elkaâr verbonden worden? Want ook hier is 't waar, wat ik reeds vroeger, met betrekking tot de bladvormen, gezegd heb, dat men, als men er maar geduld genoeg voor had, eene lange, zeer lange reeks ook van plantenharen zou kunnen verzamelen, waaruit stellig en zeker blijken zou dat er van het kleinste, schier onzigtbare, ééncellige haartje af, tot het sterkst ontwikkelde en vertakte toe, eene geregelde opvolgende reeks bestaat. Wie telt echter al die overgangsvormen?

Men denkt dikwijls dat men al een heel mooi begrip heeft van de eindelooze verscheidenheid in de natuur; maar eerst wanneer men 't der moeite waard acht om zich bezig te houden met de kleinste producten, komt men tot de overtuiging ..... dat men daar nooit een goed begrip van krijgen zal.

We zijn er echter nog niet.

Dat er in de cellen heel wat omgaat weten we, omdat we de uitwerking er van zien, en hare producten in honderderlei gevallen tot ons voordeel aanwenden.

Velerlei producten toch worden er door de planten voortgebragt, die 't hoofdbestanddeel uitmaken van den wereldhandel: koffij, suiker, indigo en zooveel meer, en dat is alleen het werk der cel.

Met ongeloofelijke snelheid geeft eene enkele cel aan een legio andere het aanzijn; we weten het, omdat we de gevolgen zien; omdat we dáár, waar gisteravond bepaald niets te zien was, vandaag een groote Champignon zien staan, die uit millioenen cellen bestaat. Die Champignon is niet uit de lucht gevallen; hij staat vast in den grond, en als ge hem er uittrekt, dan ziet ge dat er van onder eenige witte draadjes aanhangen: zulk een draadje deed eene uitgroeijende cel ontstaan, en daaruit ontwikkelde zich in weinige uren dat ongeloofelijk aantal, 't welk dien Champignon vormt.

Is 't dus wel wonder, dat men zich vaak afvroeg: wat gebeurt er toch wel in die cellen?

Het antwoord op die vraag zal echter nog wel een poosje uitblijven, en 't is zeer waarschijnlijk dat men nooit achter 't fijne van de zaak

komen zal. Vooreerst toch zijn de stoffen, die zich in dat uiterst kleine blaasje bevinden, zóózeer opgelost, dat men ze niet meer onderscheiden en alleen door scheikundige middelen bepalen kan wat de cellen bevatten. Maar dán is 't leven afgebroken, dan is alle natuurlijke werking gedaan. Bovendien moet men, wil men ze microscopisch goed kunnen waarnemen, een zóó uiterst dun en fijn stukje van een plantendeel nemen, dat alleen door die verdeeling de sapbeweging, en dit is een voornaam ding, reeds gestremd of gestoord is.

In dit opzigt echter komen sommige haren uitmuntend te stade, en hij, die een goed microscoop, en daarbij een paar goede oogen heeft, kan, zonder veel moeite, een der fraaiste levensverschijnselen onder zijne oogen zien plaats grijpen.

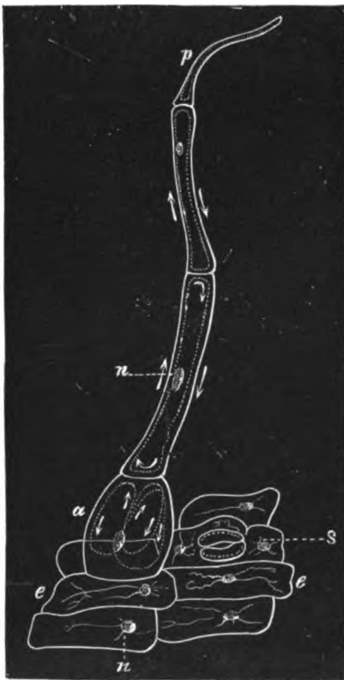


Fig. 135.
Haar van een meeldraad der *Tradescantia virginica*.

In vele particuliere tuinen treft men eene jaarlijks afstervende, maar in 't voorjaar weêr uitgroeijende plant aan, waarvan ik tot mijn leedwezen geen Hollandschen geslachtsnaam weet; ze heet *Tradescantia virginica*, en is blijkens den naam van Virginië afkomstig.

Deze plant, die lange smalle bladeren heeft, groeit niet hooger dan p. m. 1½ voet, en heeft zeer fraaije paarse bloemen, die wel is waar maar kort duren, doch elkander gestadig, gedurende een groot gedeelte van den zomer, opvolgen.

De meeldraden in die bloemen zijn vrij digt met lange, zeer tedere, paarse haren bezet.

Wanneer ge, wat niet zeer moeijelijk is, zulk een haartje, met een stukje van de opperhuid onder het microscoop ziet, dan zal uwe eerste beweging zijn dat ge in de handen slaat van bewondering Zie hier, Lezer, wat ge dan allereerst ziet (vergel. fig. 135). Dat de opperhuid bestaat uit langwerpige cellen *e*, goed, dat hebben we

vroeger al afgesproken; voorts, dat er op enkele plaatsen tusschen die opperhuidscellen nog anders gevormde organen voorkomen *s*; dit zijn twee halvemaanvormige celletjes, die met de holle zijden tegen elkander geplaatst zijn, en derhalve eene kleine opening veroorzaken, die men huidmondjes noemt, en waarover ik in het volgende hoofdstuk uitvoeriger spreken zal. Uit die opperhuid nu heeft zich het haartje ontwikkeld, dat uit eenige langwerpige cellen bestaat, waarvan de bovenste spits toeloopt.

In elk van die cellen ligt een klein rond ligchaampje; men noemt dat de celkern en neemt aan, dat dit voornamelijk tot de verdeeling der cellen, de vermenigvuldiging dus, bijdraagt.

Wat dit haartje zoo bij uitstek fraai maakt, is, dat die celletjes, waaruit het bestaat, met eene helder paarse vloeistof gevuld zijn.

Dit alles ziet ge reeds onmiddelijk. Ziet ge echter scherper toe, dan zult ge gewaar worden dat er, behalve die helder paarse vloeistof, nog eene andere zelfstandigheid in vloeibaren toestand in die celletjes zigtbaar is. Die is blijkbaar dikker en lijmiger, en zie! die dikke vloeistof verkeert in eene gestadig stroomende beweging, van de celkern, wanneer die in 't midden der cel ligt, straalvormig naar den wand en langs dezen weêr terug naar de celkern.

Ziedaar met weinig woorden wat ge dan ziet, maar, ik herhaal het, alleen als ge goede oogen hebt. Het verschijnsel moge intusschen al iets verklaren, veel toch inderdaad niet; maar dat neemt niet weg dat het een treffend verschijnsel is.

Daar toch heeft men het *leven* vóór zich. Dat haartje is nog aan de opperhuid bevestigd, en in die weinige oogenblikken zijn die opperhuidscellen niet, of weinig, in hare functieën gestoord; daar *ziet* men dus het leven, ja, daar ziet men er althans iets van. 't Is fraai, 't is verstommend fraai, en men tuurt er op tot het oog begint te tranen en men van vermoeidheid eindigen moet..... Men ziet het, ja, men ziet het, maar..... men begrijpt het niet.

Die stroomende beweging in de cellen is men gewoon door het woord „rotatie" aan te duiden.

Het behoeft geen betoog dat die haren, klein als ze zijn, in vele gevallen een grooten invloed hebben op het uiterlijk voorkomen van het plantendeel, hetwelk er mede bekleed is. Immers moet de oppervlakte der bladeren b. v. aanzienlijk van tint verschillen, zoo die met

digte fijne, weêrglanzende witte haartjes bezet is, of wanneer die haren langer en alle naar ééne zijde gerigt, of als een dons dooreen geweven zijn. Dit is dan ook eene voorname oorzaak van den lichter of donkerder groene tint der bladvlakte. Somtijds ook zijn die haartjes paars of bruin en geven aan het blad dan eene kleur die het eigenlijk niet bezit.

Zoo is het ook met die bladeren waarvan inzonderheid de ondervlakte wit is, gelijk 't geval is met die van den Abeel, [1] welke witte kleur alleen het gevolg is van een digt viltig weefsel van witte haartjes, waarmede het blad van onderen overtrokken is.

Nu eens geven ze aan de plantendeelen een zijdeachtigen gloed, terwijl die ook op het gevoel zacht zijn als zijde, dan weder schijnen zij digt met eene fijne zachte, somtijds vrij lange wol bezet.

Gewoonlijk zijn de haren rond; bij de Varens echter, waaromtrent ik in het eerste hoofdstuk reeds ettelijke bijzonderheden mededeelde, zijn ze gewoonlijk plat, en daarbij sterk in de breedte ontwikkeld.

Men onderscheidt deze dan ook door eene bijzondere benaming en noemt ze stroöschubjes. Deze zijn gewoonlijk gekleurd, 't zij geel of bruin, en komen inzonderheid voor aan den voet der bladsteelen, voornamelijk bij vele boomachtige Varens; ze zijn daar echter dikwijls zóó los aan bevestigd, dat men die steelen naauwelijks aanraken kan of ze vallen er af, ja, somtijds is een slagregen voldoende om die overigens digt behaarde steelen geheel kaal te maken. Ook sommige kruidachtige Varens, en o. a. onze gewone Mannetjes Bosch-Varen, [2] (zie bl. 50 fig. 24) zijn daarvan voorzien.

Die van sommige Oost-Indische Varens worden vrij lang, getuige het zoogenaamde *Pengawar djambi*, hetwelk als bloedstelpend middel ook in onze apotheken niet onbekend is, en niets anders is dan de lange bruine haren eener O.-Indische Varensoort. [3]

In elk geval dragen ze veel bij tot de verscheidenheid in dit opzigt in het plantenrijk, maar veelal geven de haren, vooral als die lang zijn, aan de plantendeelen, die er mede bekleed zijn, een zeer sierlijk aanzien.

Dit is o. a. het geval met de kleine, doch werkelijk zeer fraaije plant, welke door fig. 136 in natuurlijke grootte wordt voorgesteld.

't Is eene soort van Donderbaard [4] — een zonderlinge naam

[1] *Populus alba.* [2] *Lastrea Filix mas.* [3] *Cibotium glaucescens.* [4] *Sempervivum arachnoïdium.*

26*

voorwaar: daarom heeft men dien zeker op eene andere, meer bekende soort van datzelfde geslacht, het Huislook [1], niet toegepast. —



Fig. 136.
Spinneweb-achtige Donderbaard (*Sempervivum arachnoïdium.*)

Deze plant ziet er uit alsof ze met een digt net van spinrag overtrokken

[1] *Sempevirum tectorum.*

was. De haren toch waarmede ze bekleed is, reiken van 't éène blaadje aan 't andere en omhullen, daar ze vrij lang zijn, het half kogelvormige plantje geheel. Het meest loopt dit in 't oog bij die plantjes die nog geen bloemstengel ontwikkelden; onze afbeelding vertegenwoordigt een paar bloeijende, één waaruit de bloemstengel begint te ontwikkelen, en een viertal die nog kogelvormig zijn en die allen nog met elkander zamenhangen.

Het plantje, dat op de Zwitsersche Alpen, zoo mede in Zuidelijk Europa, thuis behoort, kan zeer goed in eene kleine pot in de kamer gekweekt worden, en is deze onderscheiding allezins waard. —

Reeds uit hetgene we tot hiertoe zagen, bleek dat de haarbekleeding der plantendeelen nog al eenig verschil kan opleveren. We zijn echter nog niet aan 't eind.

Indien ge welligt van tijd tot tijd onze duinen bezoekt, Lezer — dat wil zeggen, als ge er genoegen in schept te dwalen door de duinen en niet maar eens eventjes aan 't strand tegen de onmiddelijke zeeduinen op te zien, met de gedachte: wat moet 't vermoeijend zijn, en warm en vervelend om daar op en af te klimmen — dan zijn u zeker die digte boschjes wel eens in 't oog gevallen, van half kruipende en half opgerigte heesters, die er bijna uitzien als Wilgen; de bladeren zijn wit glanzend evenals die van de witte Wilg, en genoegzaam van denzelfden vorm en gelijke grootte.

— „Maar neen, Wilgen zijn 't toch niet", zeidet ge, als ge ze in den zomer zaagt, en, er langs heen loopende, de hand bloedend verwondde aan de scherpe doornige takken; „zoo valsch zijn de Wilgen niet."

— „Neen, Wilgen zijn 't niet", zeidet ge, als ge ze in 't najaar zaagt prijken met een aantal sierlijke roode bessen, ongeveer van de grootte eener aalbes; „ want zulke vruchten brengen de Wilgen niet voort."

— 't Is de Duindoorn [1], een der meest karakteristieke bestanddeelen onzer duin-flora.

Maar al waren die takken niet doornig, al bragten ze niet zulke fraaije bessen voort, dan nóg zou 't gemakkelijk vallen, ondanks de wel is waar nog al sterke gelijkenis met den Wilg, dezen heester daarvan te onderscheiden.

Daartoe heeft men slechts een takje van beide nevens elkander met eene loup te bezien, ten einde zich te overtuigen wat de oorzaak is

[1] *Hippophaë rhamnoïdes.*

van dien zilverachtigen glans bij den een zoowel als bij den anderen.

Beziet men den Wilg naauwkeurig, dan blijkt dat de bladeren digt bezet zijn met fijne zijdeachtige haartjes, die het licht terugkaatsen en daardoor over 't blad een witachtig, glanzig waas verspreiden.

Neemt men een takje van de Duindoorn, dan ziet men daar geen enkel haartje op; die glans moet hier dus eene andere oorzaak hebben.

Dit blijkt terstond, wanneer ge met een mesje even op een blad schrapt, want dan vallen er zeer kleine witte schilfers af, en ziet ge die door eene sterke loup of, beter, door het microscoop, dan herkent ge daarin .... de sierlijkste schildjes die ge u denken kunt.

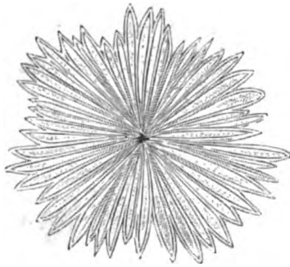


Fig. 137.
Schubje van de Duindoorn.
Hippopaë rhamnoïdes.

Blijkbaar zijn ze in 't midden aan de opperhuid bevestigd geweest, terwijl ze overigens los tegen het blad aan lagen; ze zijn wit en glanzend.

Zoowel de takken als de bladeren van de Duindoorn zijn zóó digt met zulke schildjes, in de kruidkunde schubjes genoemd, bedekt, dat men nergens ook maar een klein plekje van de opperhuid zien kan; die van de bladeren zijn meestal wit, op den stengel zijn ze gedeeltelijk bruin. Schrapt men ze van die bladeren af, dan blijkt dat ook deze groen zijn.

Ook deze schubjes zijn als niets anders dan als een gewijzigd voorkomen van haren, die aan de opperhuidscelletjes hun ontstaan te danken hebben, te beschouwen. —

Tot hiertoe leerden we de haren kennen als uitgroeisels van de celletjes der opperhuid, die voor velerlei wijzigingen van vorm vatbaar zijn en daardoor veel bijdragen tot de uiterlijke gedaante van de plant of het plantendeel waarop ze voorkomen.

Er zijn echter een aantal planten die juist de haren bezigen als dépôts, als magazijnen van de meest bewerkte stoffen, van de fijnste, de geurigste aetherische of vluchtige olieën, die men zich denken kan, en die aan de parfumeurs de voornaamste bestanddeelen leveren voor hun fabrikaat, zonder 't welk de beau-monde tot wanhoop vervallen zou, en dat inderdaad als een hoogst belangrijk handelsartikel te beschouwen is, waarvan alweêr 't bestaan van duizenden afhankelijk is.

Zagen we straks hoe de haren die uit de huid der katoenzaden voortkomen, van overwegend belang zijn voor onze maatschappij, thans hebben we met eene andere rubriek van haartjes te doen, die eene grondstof bevatten, mede voor een fabrikaat, 't moge dan slechts als luxe-artikel waarde hebben, voor velen van groot belang.

Dat zijn de zoogenoemde Klierharen.

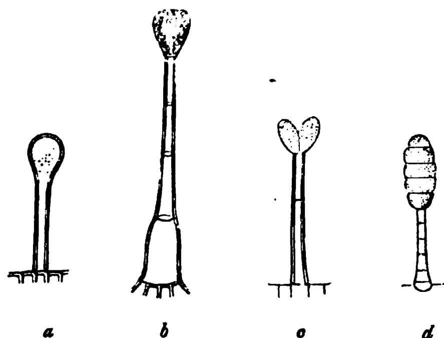


Fig. 138.
Verschillende vormen van Klierharen.

Zij verschillen in de eerste plaats, gelijk een blik op fig. 138 doet zien, van de gewone haren dáárdoor, dat deze spits toeloopen, terwijl de klierharen daarentegen altijd knodsvormig zijn.

Maar dit is slechts een ligt verschil in vorm; het eigenlijke verschil is in hun inhoud gelegen.

Zien we b. v. fig. 138 *a*, dan herkennen we daarin zeer gemakkelijk een haartje, dat slechts uit één enkele cel bestaat, dus alweêr van den eenvoudigsten vorm. De gewone ééncellige haartjes nu loopen, we zagen het reeds boven, spits toe, en zijn gevuld met een helder, doorschijnend vocht.

Dit haartje echter zwelt juist aan den top sterk op, en die uiterste top moet tot verzamelplaats dienen van eene geheel andere vloeistof, terwijl die in het benedenste gedeelte steeds helder en doorschijnend is.

Meestal echter bestaan de klierharen uit meer dan ééne cel, en veelal zien ze er dan uit als dat 't welk door *b* voorgesteld wordt. De benedenste cellen dienen hier als 't ware tot een steel, die op den top eene cel van bijzonderen vorm draagt, welke met de afgescheidene zelfstandigheid opgevuld is. Somtijds ook treft men twee zulke topcelletjes aan, ja bij sommige andere planten nog meer (zie fig. 188 *c* en *d*.).

Gewoonlijk is de in die topcellen of kliertjes bevatte zelfstandigheid eene sterkriekende aetherische olie, die echter in andere gevallen ook wel een walgelijken reuk heeft. Getuige b. v. het Bilzenkruid [1], welke plant men niet aanraken kan, hoe zacht en voorzigtig ook, of de hand zal nog verscheidene uren daarna een stinkenden reuk behouden. Door de aanraking zijn namelijk enkele van die kliertjes opengesprongen, zoodat het daarin bevatte vocht zich op de huid verspreidde.

Waarschijnlijk is mijnen lezers althans bij name de *hachisch* niet onbekend, waarmede de Graaf de Monte-Christo — zoowals AL. DUMAS vertelt, zich in zijne afzondering in een kunstmatig opgewekten toestand wist te brengen.

Dat verhaal moge een voortbrengsel zijn van de verbeeldingskracht des schrijvers, dat van de uitwerking der hachisch is toch aan de werkelijkheid ontleend. Het is een product, door de Oosterlingen bereid uit de toppen der stengels van de Hennepplant [2], en 't welk door hen tot hetzelfde doel gebruikt wordt als het Opium door de Chinezen, Javanen en andere tropische volken. Het zijn alweder klierharen welke het werkzame bestanddeel leveren, dat zich, bij de minste wrijving, inzonderheid der jonge bladeren, door den sterken en onaangenamen reuk verraadt.

De voornaamste leveranciers van sterkriekende stoffen zijn een aantal van die planten, welker haartjes zóó kort zijn, dat men ze niet dan zeer moeijelijk als zoodanig onderscheiden kan, zoodat het topcelletje, het kliertje, onmiddelijk op het blad schijnt te zitten, hoewel uit een naauwkeuriger onderzoek blijkt, dat ze ook door een haartje, dat echter zeer kort is, gedragen worden.

Het is voornamelijk ééne groote plantenfamilie, die der Lipbloemige, die zich onderscheidt door de vele soorten, welke in zulke kliertjes verschillende sterk riekende vlugtige olieën opleveren, en die dan ook de grondstof uitmaken voor de toilet-olieën en andere parfumeriën.

Om den lezer hiervan bewijzen te geven heb ik slechts te noemen de Munt [3], de Lavendel [4], de Salie [5], de Rosmarijn [6], de Thijm [7], de Marjolijn [8], de Melisse [9], enz., meest alle in

[1] *Hyoscyamus niger.* [2] *Cannabis sativa.* [3] *Mentha piperita.* [4] *Lavandula vera.* [5] *Salvia officinalis.* [6] *Rosmarinus officinalis.* [7] *Thymus Serpyllum.* [8] *Origanum Majorana.* [9] *Melissa officinalis.*

Zuid- deels ook in Midden-Europa inheemsch, en om de specerijachtige bestanddeelen veelal in 't groot geteeld.

Men behoeft de bladeren dezer planten maar zacht tusschen de vingers te wrijven, om den aangenamen geur er van te genieten; ook in dit geval is zulks het gevolg van het openbersten dier kliertjes, zoodat de aetherische olie zich verspreidt.

In soortgelijke kortgesteelde kliertjes is mede het werkzame bestanddeel van de hopkegeltjes bevat, welke bittere stof, gelijk men weet, bij de bierbereiding eene voorname rol speelt.

Zij, die ALPH. KARR's *Voyage autour de mon jardin* gelezen hebben, zullen zich herinneren dat hij bij herhaling van zijn voornemen spreekt, om zich met eene kaars naar zekere plant te begeven, die hij la Fraxinelle noemt, ten einde zich te overtuigen of de lucht, in de onmiddelijke nabijheid der bloemen van die plant, werkelijk ontvlambaar is. Hij komt er echter niet toe, en eindigt zijn boek met de woorden, tot zijn bediende gerigt:

„Varaï, apporte-moi une bougie....."

Hier echter wordt de reis door zijn tuin plotseling afgebroken door de terugkomst van zijn vriend, en hij laat dus den lezer in de onzekerheid wat er al of niet waar is van deze bewering.

En iets is er werkelijk van waar; men heeft echter dat verschijnsel nog niet mooi genoeg gevonden, en het vaak zeer overdreven, waartoe het dan ook bij uitnemendheid geschikt was.

De zaak is deze.

Behalve dat deze plant, het Eschschekruid [1], rijk is aan kliertjes, die zich binnen in het weefsel der bladeren bevinden, waarover aanstonds nader, komen er aan de oppervlakte ook een groot aantal klierhaartjes op voor. Deze kliertjes bevatten alle eene vlugtige olie, die overdag, bij warm weder, door den wand dier kliertjes naar buiten dringt, en, dan spoedig verdampende, zich met de lucht vermengt. Gewoonlijk is de lucht, hoe weinig dan somtijds ook, toch genoeg in beweging, dat die, met deze vlugtige olie bezwangerd, onmiddelijk verplaatst of verspreid wordt, maar, wanneer het warm en zwoel en daarbij volkomen stil is, dan kan 't gebeuren dat die olie om de plant als 't ware blijft hangen, zoodat, wanneer men er dan tegen den avond

[1] *Dictamnus albus* of *D. Fraxinella.*

eene kaars bij houdt, er ligte ontploffingen of althans ontbrandingen plaats hebben.

Uit het omtrent deze plant medegedeelde blijkt dus, dat er ook klieren voorkomen in de bladeren, waarin soortgelijke afzettingen plaats grijpen. Dit behoort eigenlijk niet tot mijn tegenwoordig onderwerp, zoodat ik dan ook slechts ter loops aanstip dat dit werkelijk bij vele planten het geval is.

Een der meest algemeen bekende voorbeelden hiervan is de Wijnruit [1]. Zelfs met het bloote oog kan men de kliertjes in de bladeren dezer plant als heldere stipjes onderscheiden. In deze kliertjes is de sterk riekende vlugtige olië bevat, welke aan die plant haren bekenden reuk geeft. Ook wanneer men de bladeren van den Oranjeboom [2] tegen 't licht ziet, bemerkt men een groot aantal fijne heldere stipjes; 't zijn even zoovele kliertjes. —

We hebben hier bij de planten weder een paar zeer in 't oog loopende karakters leeren kennen. Terwijl men vele naauwelijks aanraken kan, of ze verspreiden een zachten liefelijken geur, die hare goede hoedanigheden of eigenschappen onmiddellijk aan den dag brengt, zijn er andere, die, somwijlen bij een bevallig uiterlijk, zelfs bij de allerzachtste aanraking een stank verspreiden die walging veroorzaakt, getuige het Bilzenkruid en de meeste planten die tot de familie der Nachtschaden of Solaneën behooren. —

Sommige menschen, 't zij ze er innemend uitzien of niet, verraden reeds bij de geringste kennismaking, en als 't ware huns ondanks, hun vriendelijk en lieftallig karakter; terwijl bij anderen, die soms een schoon en welwillend uiterlijk vertoonen, zoodra men met hen in nadere aanraking komt, hunne norsche en hatelijke natuur aan den dag komt. —

Intusschen geeft over 't algemeen de haarbekleeding, voor zooverre we die tot nu toe leerden kennen, inzonderheid op 't gevoel iets zachts, iets liefelijks aan de planten; deze zijn zijdeachtig, die wollig, andere verspreiden een liefelijken geur, enz.

Maar het tegenovergestelde behoort ook niet tot de zeldzaamheden; namelijk dat die haren de planten een ruw uiterlijk, ja in sommige gevallen een wreedaardig karakter geven.

[1] *Ruta graveolens.* [2] *Citrus Aurantium.*

Met deze keerzijde der medaille willen we ons thans even bezig houden.

Wanneer men met de hand over het blad van den Iepeboom [1] wrijft, of over dat van den Smeerwortel [2], dan voelt men zeer goed dat de oppervlakte dezer bladeren niet alleen niet glad, maar zelfs zeer ruw op het gevoel is, en dat wel in zoodanige mate dat, als de hand wat zacht van vel is en men 't wat wild doet, men zich gevoelig zou kunnen schaven.

De Smeerwortel behoort tot eene familie die zich bij uitnemendheid kenmerkt door een zeer groot aantal verschillende planten, waarvan de eene al ruwer van oppervlakte is dan de andere, en die daarom dan ook zeer karakteristiek de familie der Ruwbladige [3] genoemd wordt. Daartoe behooren b. v. de Doove Netel [4], de Bernagie [5], de Slangekop [6], enz.

Ook hier zijn de haren de onmiddelijke oorzaak van een zóó sterk uitkomende eigenschap, dat ze zelfs eene geheele en uitgebreide plantengroep karakteriseert. Die haren zijn hier namelijk zeer kort, maar zeer stijf tevens.

Nú zijn ze alle naar ééne zijde gerigt, zoodat die ruwheid alleen dán uitkomt, wanneer men, tegen de rigting der haren in, op het blad of het daarmede bezette plantendeel wrijft, dán weder staan ze alle regt op; wijzigingen die zich standvastig voordoen bij dezelfde plantsoort, onverschillig waar die aangetroffen wordt.

Deze planten nu mogen ruw zijn, ze zijn daarom de kwaadste niet; trouwens vinden we hier dezelfde karakters terug, die zich gestadig in den maatschappelijken omgang aan ons voordoen. Er zijn menschen zoo ruw van zeden, gewoonten en gebruiken, zoo ongebolsterd, zooals men wel zegt, dat hunne aanraking eene onaangename gewaarwording teweegbrengt, dat ons gevoel van kieschheid, van wellevendheid en goeden smaak er gevoelig door getroffen wordt; toch verbergen deze niet zelden onder dien ruwen bolster eene edele kern, toch zelfs kan 't gebeuren dat men onder hen er enkelen aantreft, met wie 't ons goed doet kennis te maken. Zoo ook hier. Immers het Vergeet-mij-nietje [7] behoort mede tot die ruwe familie, en wie staart die blaauwoogige niet met welgevallen aan, als ze ons aan den waterkant tusschen 't riet toelonkt? —

[1] *Ulmus campestris.* [2] *Symphitum officinale.* [3] Asperefoliën. [4] *Lamium album.* [5] *Borago officinalis.* [6] *Echium vulgare.* [7] *Myosotis palustris.*

Andere planten gebruiken die haren tot wapens, maar verraden daarbij zulk een valsch en wreed karakter, dat wij ze niet dan met de grootste omzigtigheid naderen kunnen, en de minste aanraking moeten boeten.

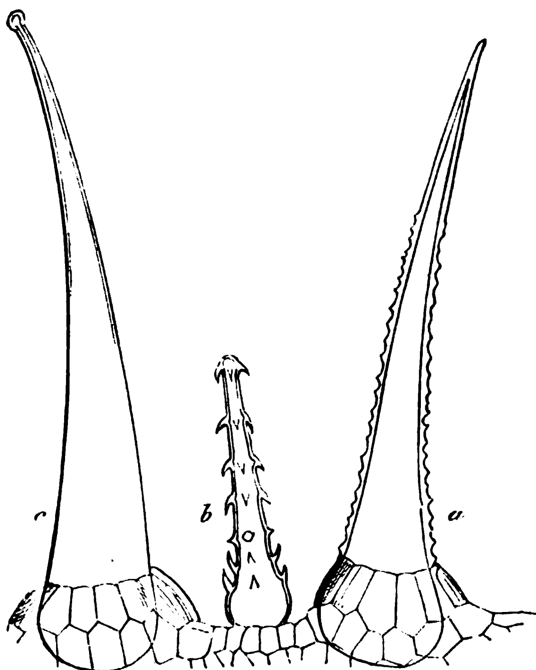


Fig. 139.
Verschillende haren eener *Loasa*.

Wanneer ik zeg dat de weêrhaken door fig. 139 *b* afgebeeld, nog op verre na de verraderlijkste wapens niet zijn, dan zult ge, denk ik, van die nóg kwader zijn u wel geen zeer gunstig denkbeeld vormen. Trouwens die weêrhaken zijn inderdaad al lastig genoeg. Men treft er aan die alleen aan den top van een of meer uiterst fijne haakjes voorzien zijn, andere, zooals de hier afgebeelde, die over hunne geheele lengte naar beneden gerigte puntjes bezitten. Bedenkt men daarbij dat die haakjes uiterst fijn zijn, somtijds zelfs zóó fijn, dat ze niet in 't oog loopen, en dat ze dus, hoewel naar den top omgebogen, ook dáár zeer scherp zijn en bij de minste aanraking afbreken en in de hand blijven zitten — waar men ze natuurlijk zeer moeijelijk uit

kan krijgen, eerstens wijl ze zoo klein zijn, en ten andere wijl die rugwaartsche haakjes dat beletten — dan begrijpt men ligt dat men bij de kennismaking met die gasten, die van zulke wapens voorzien zijn, wat omzigtigheid gebruiken moet.

Meestal veroorzaken ze gedurende eenige uren eene stekende jeukte, die echter, als men maar verstandig genoeg is er niet te veel op te wrijven, weldra overgaat.

Maar de Brandnetels [1], waarvan slechts twee soorten bij ons te lande worden aangetroffen, bezitten wapens, zoo geheel er op ingerigt om hun doel te bereiken, dat ze de vernuftigst door den mensch uitgedachten in dit opzigt overtreffen, en alleen geëvenaard worden door de zoo gevreesde gifttanden der slangen.

Ook deze wapens zijn niets anders dan haren.

Wanneer ge eene Brandnetel hebt aangeraakt en plotseling, door eene hevige pijn getroffen, de hand terugtrekt, dan zijt ge gewond, al kunt ge die wond niet zien, gewond door een prikkel of brandhaar van de brandnetel; als 't ware gebeten door eene giftige slang.

Inderdaad, de gelijkenis van dat wapen der giftige slangen met de prikkels der planten, waarvan hier sprake is, is verrassend groot.

Er zijn nog altijd veel menschen, die, als ze in eene diergaarde eene slang hare bewegelijke, in tweeën gespletene tong zien uitsteken, inhalen en weêr uitsteken, eene rilling over 't lijf voelen varen, wijl ze meenen het gevaarlijke wapen te zien, waarvan de minste aanraking onvermijdelijk den dood ten gevolge moet hebben.

Omdat er onder de massa verschillende slangen eenige vergiftige zijn en daarvan eenige eene doodelijke wond veroorzaken, daarom zijn alle vergiftige slangen in de volksmeening doodelijk, en alle slangen vergiftig. Intusschen is het getal vergiftige in verhouding tot de onschadelijke zeer gering, en deze veroorzaken door hunne beet nog niet eens alle den dood.

Maar ik mag niet te ver van mijn onderwerp afwijken.

Het bewegelijke tongetje ook der vergiftigste slangen intusschen is volkomen onschadelijk; de kwaadaardige wapens, waarvan de slang zich bedient, ziet men echter niet; 't zijn een paar holle tanden, die van onderen in eene klier eindigen, waarin het vergiftige vocht afgescheiden wordt. Die holle tanden, hoewel spits toeloopende, bezitten toch eene fijne opening aan de punt.

[1] *Urtica urens* en *U. dioïca*.

Een slangebeet doet zich dan ook voor als een bijna onzigtbaar rood stiptje; 't is echter dat kleine wondje niet dat zoo gevreesd is, maar het venijn, 't welk het kwaadaardige of getergde dier er in uitgestort heeft. Bij de beet toch drukt de tand op die giftklier; het vloeibaar venijn spuit dan uit die aan den top opene tand in de naauw zigtbare wond op 't zelfde oogenblik waarop deze veroorzaakt wordt, en komt zoo in aanraking met het bloed.

En dat vergif — 't welk men straffeloos in zou kunnen nemen, omdat het dan geenerlei nadeelige uitwerking kan doen — slechts in zeer geringe hoeveelheid met het bloed vermengd, kan de schromelijkste gevolgen na zich slepen.

't Is er mêe als met de vergiftigde pijlen van sommige Indische volken, die hunne wijzen van oorlog voeren nog niet opgegeven hebben. Deze bereiden uit onderscheidene planten verschillende vergiften, waarin maar even de uiterste punt eener pijl, of van welk scherp wapen ook, behoeft gedoopt te zijn, om de wond door dit wapen veroorzaakt, hoe klein ook, stellig en zeker doodelijk te maken. Toch hebben herhaalde proeven ten stelligste bewezen, dat dit vergift alleen dan schadelijk is, wanneer het in eene versche wond komt.

Zien we nu eens hoe 't met die wapens der Brandnetels gesteld is.

Toen ik daareven zeide dat ge, u aan eene Brandnetel gebrand hebbende, als 't ware door eene giftige slang gebeten zijt, was die vergelijking in één opzigt juist, in een ander niet.

Er zijn een groot aantal planten die op hare manier gewapend zijn, en de Brandnetels, benevens een aantal daaraan verwante gewassen niet het minst, maar 't zijn wapens die ze alléén verdedigenderwijs gebruiken kunnen.

De plant is in alle opzigten een lijdelijk schepsel.

Dit is misschien een der beste, zoo niet het eenige degelijke kenmerk, waardoor de planten zich van de dieren onderscheiden.

Ze kunnen zich niet van hare plaatsen bewegen; waar ze eenmaal staan daar blijven ze, met uitzondering van enkele die op het water drijven, zoo als het Eendekroos, 't welk wel van plaats verandert, maar welke verplaatsing ten eenenmale van wind en strooming afhankelijk en alles behalve willekeurig te noemen is.

De planten zijn derhalve blootgesteld aan aanvallen van velerlei aard, zoo van verschillende dieren als van den mensch.

Ieder levend schepsel nu strijdt voor zijn bestaan; zoo ook de plan-

ten, en dat wel op verschillende, in sommige gevallen voor ons onwaarneembare, in vele andere gevallen voor ons duidelijk zigtbare wijzen.

In die voorstelling ligt niets overdrevens; ik bedoel haar letterlijk, en men kan ze dus letterlijk opnemen, of niet, naar verkiezing.

Vele planten zijn voorzien van zeer doelmatige verdedigingswapenen; ik deed er u reeds een kennen; de prikkels of brandharen zijn eene andere soort, volmaakt overeenkomende met de gifttanden der slangen.

Deze echter kan die tanden ten aanval gebruiken; dat vermag de plant niet.

Ze kan slechts waarschuwen: hier liggen voetangels en klemmen — wacht u mij te nabij te komen.

Stoort men zich daaraan niet, dan loopt men in den val; men verwondt zich zelf aan de wapens, die ze vooruit steekt als even zoo vele bajonetten.

De wapens van de Brandnetel echter zijn verraderlijk gelijk de vergiftigde pijlen van den Indiaan. —

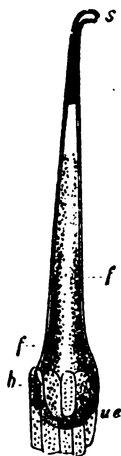


Fig. 140. Prikkel of brandhaar eener Brandnetel (*Urtica urens.*)

De prikkels of brandharen zijn alweder niets anders dan haren, gelijk we er reeds zooveel leerden kennen, en in dit geval zelfs zeer eenvoudige haren, namelijk die slechts uit ééne enkele cel bestaan. Die cel loopt aan den top in een zeer fijn knopje (fig. 140 *s*) en aan den voet in een zakje (*b*) uit, en is daar omgeven door een soort van overtreksel uit kleine opperhuidscelletjes bestaande (*u e*).

Het zakje nu, waaruit dit haartje van onderen bestaat, is zeer dun en elastisch, de min of meer omgebogen top daarentegen stijf en glasachtig. Hoewel zich die spits, bij sterke vergrooting een weinig stomp voordoet, is die toch inderdaad fijner en scherper dan de fijnste naald; maar hoe fijn ook, het haartje is hol tot aan den uitersten gesloten top en daarbij met eene min of meer troebele en scherpe vloeistof gevuld.

Zóó zacht kan men nu de oppervlakte van een plantendeel, 't welk met zulke haartjes bezet is, niet aanraken, of het puntje dringt in de huid, terwijl het glasachtige knopje op 't zelfde oogenblik afbreekt.

Dit ware nu op zich zelf niets, want dat puntje is zoo uiterst fijn, dat men 't welligt niet eens voelen zou; maar wat is 't geval?

Men oefent bij die gelegenheid natuurlijk op dat haartje drukking uit, dat kan niet anders; door die drukking perst men het zakje *b* ineen, en het scherpe vocht spuit als 't ware in die kleine wond.

Ziedaar de oorzaak van die brandende pijn.

't Is alleen dat giftige sap, 't welk daar de oorzaak van is, even als zulks het geval is met een slangebeet.

Kan men zich inderdaad treffender overeenkomst denken, zoowel wat de constructie dier beide wapens, van de slang en van de Brandnetel, als wat de daardoor veroorzaakte wond betreft?

Bij beiden wordt het gift verzameld in eene holte onder aan het wapen, een tand bij de slang, een scherp haartje bij de Brandnetel; beider wapens zijn hol en loopen scherp toe. Op hetzelfde oogenblik als dit eene naauwelijks of in 't geheel niet merkbare wond veroorzaakt, stort het gift zich daarin uit en, de wond moge klein zijn, de gevolgen laten zich niet wachten.

Het eenige wezenlijke verschil ligt in de meerdere hevigheid van het slangengift, vergeleken bij dat der planten; men zou intusschen zeer dwalen als men alle aan de Brandnetels verwante en met zulke verraderlijke verdedigingsmiddelen gewapende planten, in dit opzigt met de bij ons bekende gelijk stelde.

De familie der Netelplanten [1] wordt inzonderheid sterk vertegenwoordigd in tropische landen, gelijk ook de vergiftige slangen bij uitnemendheid dáár voorkomen, waar de natuur de aarde tot schatkamer harer rijkste bezittingen koos, maar waar ze tevens haar laboratorium oprigtte voor de vervaardiging van vergiften van allerlei soort.

Daar komen grootbladerige Netelplanten voor, welker aanraking dagen achtereen de hevigste pijn veroorzaakt, zóó zelfs, dat eene daarvan bij de inlanders den niet zeer liefelijken naam van Duivelsblad [2] draagt.

Deze en andere soortgelijken worden o. a. ook in de kassen van den Leidschen Akademietuin gekweekt, en 't is nog niet lang geleden,

[1] Urticeën. [2] *Laportea stimulans.*

dat ik meer dan drie dagen achtereen eene naauw merkbare aanraking er van boeten moest.

Een der werklieden van den Hortus heeft eenige jaren geleden langer dan eene week met een sterk gezwollen hand geloopen, louter ten gevolge van 't aanraken dier bladeren.

Het vergift, in de haren der Brandnetels aanwezig, is, inwendig gebruikt, evenmin schadelijk voor de gezondheid als dat der slangen; ja, er zijn liefhebbers die vroeg in 't voorjaar de dan pas ontspruitende Brandnetels gaan opzoeken en er soep van koken.

Als die soep goed bereid is, smaakt ze goed, zoo als 't, geloof ik, met elke soort van soep gaat. Men wil ook dat die jonge Brandnetels zeer gezond zijn; schadelijk zijn ze zeker niet. —

Sommige planten zijn met die prikkels als verdedigingswapenen nog niet tevreden; hiervan levert de plant het bewijs, waarvan een drietal haren door fig. 139 (bladz. 400) afgebeeld zijn. Hier brandt men zich aan het vocht dat uit de groote prikkels vloeit, en neemt ten overvloede de weerhaakjes ook nog in de huid mede.

Deze planten (*Loasa*), die zeer fraaije bloemen hebben, zijn dan ook werkelijk zóó wreed, dat dit karakter oorzaak is dat men ze maar zelden bij partikulieren aantreft. Ze doen zich voor zooals hij, die u met een vriendelijk gezigt en vleijende woorden tot zich lokt en die, als ge hem nabij zijt gekomen, met de ééne hand een ponjaard en met de andere een revolver voor den dag haalt.

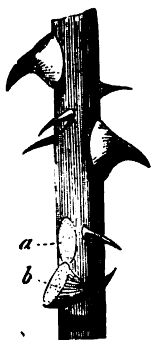


Fig. 141.
Stekels van de Rozestruik.

Veel beter kan men zich verlaten op hem, die zijne wapens onbedekt draagt; men weet dan wien men vóór heeft, wat men aan hem heeft en hoe men hem moet aanvatten om niet met zijne wapens in aanraking te komen en zich te verwonden. Bovendien verbergt deze, onder een ruw en wreed uiterlijk, niet zelden een vriendelijk en innemend karakter, terwijl hij, zijne wapens toonende, als 't ware wil zeggen: misbruik mijne goede eigenschappen niet, of....

Ziedaar b. v. de Roos. Als men een Rozestruik ziet vóórdat die bloeit, of als ze uitgebloeid heeft, wie zou zich dan aan dien geweldig gewapenden tak, zulke fraaije en liefelijk geurende bloemen kunnen voorstellen.

Gewoonlijk noemt men de scherpe wapens van de Roos doorns;

in de kruidkunde echter heeten ze Stekels, ter onderscheiding van de doorns aan sommige andere planten, waarover ik vroeger reeds sprak, en waaromtrent ik met een enkel woord dit hoofdstuk besluiten zal.



Fig. 142.
Tak eener stekelige Nachtschade (*Solanum aculeatissimum*).

In vele gevallen kan men de stekels beschouwen als niets anders

dan haren, maar die, hier alweder tot eene bijzondere soort van verdedigingswapen ingerigt, sterk ontwikkeld en daarbij zeer hard geworden zijn.

Dit is namelijk dán het geval, wanneer ze kennelijk een deel uitmaken van de opperhuid, en bijgevolg daaruit zijn voortgekomen, gelijk wij gezien hebben dat zulks ten allen tijde met de haren het geval is.

Niets inderdaad is gemakkelijker dan zich hiervan bij een Rozestruik te overtuigen, inzonderheid wanneer die stekels groot en sterk ontwikkeld zijn; immers, drukt men er zijdelings tegen, dan breekt de stekel af, alleen de opperhuid medenemende (fig. 142 *a. b*).

Het valt dan ook geenszins moeijelijk om van eene afgesnedene roos, zonder zich in 't minst te bezeeren, met de vingers al de stekels te verwijderen.

Zoo digt als sommige planten met zachte, zijdeachtige, donzige of wollige haren bezet zijn, zoo overvloedig zijn enkele andere met zulke stekels bezet, waarvan fig. 143 een denkbeeld geven kan.

Niet alle stekels laten zich echter gemakkelijk verwijderen, en sommige schijnen werkelijk uit het ónder de opperhuid gelegene weefsel voortgekomen te zijn; ze zijn er althans mede verbonden.



Fig. 143.
In een doorn vervormde tak van den Sleedoorn (*Prunus spinosa*).

In ieder geval zijn ze heel wat anders dan die wapens van sommige planten, welke door de kruidkundigen als wezenlijke doorns onderscheiden worden.

De type van een doorn kan men beschouwen als een vervormden tak, een tak, die zich, 't zij omdat de plant in te schralen grond staat, of, wat wel 't meest het geval zal zijn, omdat hare natuur dit zoo medebrengt, den vorm van een doorn aangenomen heeft. De bekende Sleedoorn [1] levert daarvan een zeer duidelijk voorbeeld (fig. 144).

Dat men hier werkelijk met een gemetamorphoseerden tak te

[1] *Prunus spinosa.*

doen heeft, blijkt ten duidelijkste hieruit, dat de doorn bladeren draagt gelijk alle takken, en in de oksels van die bladeren knoppen of oogen, jonge takken dus in rudimentairen toestand.

Sommige van die doorns groeijen later tot werkelijke takken door; andere daarentegen kunnen 't zoover niet brengen, en sterven ten laatste, maar blijven nog jaren lang aan de plant bevestigd.

In enkele gevallen, gelijk wij dit reeds vroeger (zie bl. 120) gezien hebben, nemen ook de bladeren den vorm van doorns aan, somtijds zelfs de steunblaadjes, om der plant tot verdedigingsmiddelen te dienen; 't is dus niet noodig zulks hier te herhalen.

Het karakteristieke verschil tusschen wat men in de kruidkunde door stekels en doorns verstaat, is, dat deze laatste, 't zij aan hun vorm, 't zij aan de plaats waar ze aan de plant voorkomen, zeer duidelijk te herkennen zijn als plaatsvervangers van andere organen, terwijl men de stekels meer als zoogenoemde toevallige of bijkomende plantendeelen moet beschouwen, die zeer goed verwijderd kunnen worden, zonder dat men eenig plantendeel missen zal; dit is met de doorns niet het geval. Ik bragt deze laatsten daarom ter loops hier ter sprake, wijl stekels en doorns door velen als synoniem beschouwd worden, terwijl ze inderdaad van hemelsbreed verschillende afkomst zijn. —

Vergis ik mij nu wel, Lezer, wanneer ik vermoed dat ge, toen ik u dat ééncellige haartje als een in de lengte naar buiten ontwikkeld opperhuidscelletje leerde kennen, niet gedacht zult hebben dat die haartjes zoo velerlei vormsverscheidenheid opleveren en in vele opzigten van zoo groot belang kunnen worden ook voor ons, getuige het katoen en de in de klierhaartjes verzamelde aetherische olieën? dat ze bovendien aan de groote verscheidenheid in het uiterlijk voorkomen der planten zulk een belangrijk aandeel hebben, en in menig opzigt tot zulke doelmatige, somtijds echter verraderlijke en wreede wapens kunnen dienen?

Inderdaad, ze geven aan de planten, al naar hun vorm en de bijzondere wijzen hunner ontwikkeling, een zacht, ruw of wreed karakter, en dragen veel meer bij tot de groote verscheidenheid, die we in 't plantenrijk opmerken, dan wij op het eerste gezigt wel zouden denken.

XII.

EVENWIGT.

Ik ving het vorige hoofdstuk aan met den lezer het spreekwoord in herinnering te brengen: kleine oorzaken hebben vaak groote gevolgen, en dat wel met het doel om de celletjes, waaruit het opperhuidsvlies — dat alle jonge plantendeelen en inzonderheid alle bladeren overtrekt — zamengesteld is, als middel te bezigen ter bevestiging van de waarheid dier spreuk.

— Ben ik toen daarin geslaagd?

— Ja, zoowat. Maar waarom nu juist dat hoofdstuk begonnen met eene spreuk, die toch eigenlijk op het behandelde maar zijdelings toegepast kan worden?

— Ik geloof waarlijk dat ik met een bevredigend antwoord op die vraag een weinig verlegen zou kunnen zijn ..... als ik over dat opperhuidsvliesje uitgesproken had. Daar dit echter op verre na het geval niet is, kan 't ligt gebeuren dat het vervolg nog krachtiger bewijzen levert voor de deugdelijkheid dezer stelling.

Dat willen we thans eens zien.

In de natuur zijn een aantal krachten werkzaam; krachten, die vaak volmaakt tegen elkander inloopen, maar die bestemd zijn om elkaâr in bedwang te houden, zoodat alles toch in orde blijft.

Om een duidelijk voorbeeld te nemen: Het heirleger van ver-

schillende insecten is ondenkbaar groot. Bovendien zijn zeer vele daarvan met het vermogen toegerust om zich in korten tijd op verbazend snelle wijze te vermenigvuldigen. Deze meerendeels kleine diertjes zijn noodig, misschien voor velerlei doeleinden die wij niet kennen, maar zeker, gelijk inzonderheid de onderzoekingen van den laatsten tijd geleerd hebben, ook voor de bevruchting veler bloemen.

Wanneer echter die insectenwereld zich eens derwijze uitbreidde, als de aanleg van de meesten dezer diertjes medebrengt, en als gewis het geval zou zijn, indien zulks niet op eene bijzondere wijze getemperd werd, dan zou 't maar kort duren, of ze werden, zoo klein als ze zijn, ons en alle andere levende schepselen de baas. Daar passen echter vooral vele vogels op, die niet alleen onvermoeid jagt op die kleine schepseltjes maken, maar er zelfs geheel en al van leven moeten, en er dus, daar dit wild niet zeer groot is, een aanzienlijk getal daags behoeven, zoodat er gedurende den zomer op die wijze heel wat uit den weg geruimd worden; zóóveel zelfs, dat, vermenigvuldigden die kleine gasten niet met zulk eene snelheid en in zoo grooten getale tegelijk, er voor die vogels spoedig gebrek zou ontstaan.

Zoo hebben we hier aan den eenen kant eene reproductie, die schijnbaar alle grenzen te buiten gaat en die, werd ze haar vrije loop gelaten, den ondergang van veel wat leeft ten gevolge zou hebben; en aan den anderen kant eene vernieling, door een legio hongerige gasten, die vaak met zulk eene vraatzucht bedeeld zijn, dat de bron voor hun voedsel spoedig uitgeput zou wezen, als daar niet op geëvenredigde wijze in voorzien werd.

Tengevolge van het gelijkelijk werken van deze krachten blijft het insectenheir dan ook gemiddeld hetzelfde. Nemen plaatselijk sommigen wel eens de overhand, dan is dat slechts van korten duur, want spoedig vermenigvuldigen dáár in gelijke mate vogels of andere dieren die er jagt op maken, en, had het ook voor een korten tijd den schijn dat het evenwigt daar verbroken was, weldra heeft het zich volkomen hersteld.

Er bestaat evenwigt, wanneer eenige krachten op een ligchaam of op een zekeren toetand in de natuur haar invloed uitoefenen; krachten, die elk op zich zelf den ondergang van dat ligchaam, de storing van dien toestand ten gevolge zouden hebben, maar die elkander zoodanig in toom houden, dat er met dat ligchaam of in dien toestand geene merkbare verandering plaats grijpt.

Het is opmerkelijk, welk eene voorname rol dat evenwigt speelt bij de instandhouding van al het geschapene; zoodat, hoe men de natuur ook waarneemt, welk gezigtspunt men daartoe ook kiest, men het overal op den voorgrond ziet treden, zoodra men zijn blik en zijn verstand slechts genoeg geoefend heeft, om de uitwerking te herkennen der verschillende krachten, die zich, onder bijzondere omstandigheden, hier minder duidelijk, dáár sterk in 't oogloopend openbaren en, hoewel blijkbaar ieder met afzonderlijke bedoelingen werkzaam en schijnbaar slechts dáártoe bestemd, werkelijk één groot einddoel hebben, namelijk elkander te breidelen, wederkeerig haar surplus te neutraliseeren, en alzoo aan de éène zijde het bestaan van bijzondere schepselen mogelijk te maken en aan den anderen kant de instandhouding van het geheel te verzekeren.

Voor alles wat leeft is de lucht een noodzakelijk vereischte om het leven te doen voortduren; de lucht wordt door alle levende schepselen gebruikt. Maar niet op gelijke wijzen.

Menschen en dieren, we weten dat allen zeer goed, kunnen onmogelijk leven zonder lucht, zonder dat iets, wat we niet zien kunnen, maar dat ons toch overal en ten allen tijde omgeeft.

Wanneer men iemand een doek stijf voor neus en mond hield, dan zou men zoo oppervlakkig meenen daar geen of niet veel kwaad aan te doen. Immers, wat steekt dáár nu voor kwaad in? Men belet hem maar een oogenblik, een paar minuten slechts, om lucht tot zich te nemen. Dat deed hij tot hiertoe onafgebroken; hij moet zich daarvan dus wel reeds goed geproviandeerd hebben, en kan er bij gevolg wel een oogenblikje buiten.

Eer uwe gedachten dezen loop voleindigd hebben, is hij dood, is hij gestikt.

Men denkt dat dit in zoo korten tijd onmogelijk het gevolg van gebrek aan lucht kan zijn, maar dat het komt wijl hij 't te benaauwd kreeg, dat....nu ja....enfin, omdat hij 't te benaauwd kreeg, met dien doek zoo stijf tegen zijn gezigt.

Wanneer iemand in een duikerklok onder water gelaten wordt, dan heeft hij daar aanvankelijk weinig of geen hinder van; maar 't duurt niet lang. Weldra geeft hij 't signaal aan hen die boven zijn, dat hij het te kwaad krijgt, en men haast zich de klok op te halen en hem uit zijn engen kerker te verlossen.

En hij ademt met lange teugen de versche lucht in.

Maar er was toch nog al wat lucht in die klok; die kon hij dus ook inademen naar hartelust.

Dat kon hij ook, en dat deed hij aanvankelijk ook, maar, toen dat een poosje geduurd had, smaakte hem die lucht niet meer. Ze was bedorven. Hij had ze namelijk voor zich zelven onbruikbaar gemaakt; hij had ze in en weêr uitgeademd; die uitgeademde lucht was met de overige in de klok vermengd, die gemengde lucht had hij weêr ingeademd, en nog eens en nog eens, en elke keer bleef er iets van die lucht in zijn ligchaam terug, maar kwam er iets anders voor in de plaats. Dat eerste was een voor zijn leven onmisbaar bestanddeel der lucht, maar 't welk niet meer dan even een vijfde deel daarvan uitmaakte, toen hij naar beneden ging.

Nu spreekt het wel van zelf dat, als hij daar met iederen ademtogt wat van behoudt, die zelfstandigheid eindelijk uit de lucht, die in de duikerklok is, en die niet door versche lucht kan vervangen worden, zal moeten verdwijnen.

Daarom alleen zou die lucht ten laatste reeds onbruikbaar voor hem worden.

Maar daar komt nog iets bij. Niet alleen toch dat hij gestadig een bestanddeel aan de lucht ontneemt, waar hij niet buiten kan, maar hij doet dat vervangen door een ander, 't welk schadelijk voor hem is in hooge mate.

Toen de klok onder water gelaten werd, was ze vol met zuivere dampkringslucht. Deze bestaat voornamelijk uit twee bestanddeelen, en wel uit even $\frac{1}{5}$ of $\frac{21}{100}$ zuurstof, onmisbaar voor zijn leven, die hij geen enkel oogenblik ontberen kan of zijn leven heeft opgehouden, even als eene kaars ophoudt met branden wanneer men er eene niet zeer groote glazen stolp overzet — en uit ongeveer $\frac{4}{5}$ of $\frac{79}{100}$ stikstof, eene luchtsoort die op zich zelf voor hem onbruikbaar is, maar die in zoodanige mate met de zuurstof vermengd moet zijn, om de sterkte daarvan te matigen.

En als de klok weêr boven komt, is de zuurstof uit die lucht genoegzaam verdwenen; hoe meer die verminderde, des te moeijelijker werd zijne ademhaling; hij kreeg het ten laatste te benaauwd, het bewijs dat de zuurstof op begon te raken, want de lucht die hij uitgeademd heeft is een mengsel van andere bestanddeelen en wordt koolzuur genoemd, een stinkend, schadelijk, ja ten laatste vergiftig gas.

Als hij er nog eenige minuten langer in had moeten blijven, zou hij bezweken zijn: hij zou gestikt wezen.

Wat hij daar in die duikerklok deed, dat doet hij natuurlijk ook nu hij er uitgekomen is, en dat doen we allen en zonder ophouden zoolang we leven.

Datzelfde deden reeds de eerste dieren welke op de aarde leefden, vervolgens alle menschen die er achtereenvolgens geleefd hebben. En dat er, dieren en menschen, al heel wat luchtbedervers elkander hier opvolgden, daaromtrent zullen we 't zeker wel eens zijn.

Maar, als men dat alles nu in aanmerking neemt, dan zou men wel haast gaan twijfelen aan de waarheid er van.

En toch, bedenkt men dan weêr hoe 't hem in die duikerklok ging, ja dan moet 't wel waar zijn

Intusschen, de lucht die we dampkringslucht noemen en die als een bestanddeel van onze aarde te beschouwen is, is verre van eindeloos; in tegendeel, ze heeft haren grens en kan evenmin daaruit ontsnappen als ze ververscht wordt.

Onverschillig nu is het ons, of de hoogte waarop zich die lucht uitstrekt ongeveer 10 mijlen bedraagt, gelijk ik wel gelezen heb, of een mijl, of wat meer of minder, dit doet er niets toe, zoodra het buiten twijfel is dat ze begrensd is, dat ze onze aarde als eene dikke, ijle laag omgeeft, met haar meêduikelt om hare as, met haar meêrolt op hare reis om de zon, en onafscheidelijk aan haar verbonden is.

Onze dampkring is dus eigenlijk als een magazijn van lucht te beschouwen, waar alle levende menschen en dieren den hun noodigen voorraad aan ontleenen. 't Is nog al een groot magazijn, dat is zeker, en die hoeveelheid lucht is dus nog al van eenige beteekenis. Maar reken eens wat daar al een liefhebbers voor zijn geweest, die er hun competent deel van genomen hebben!

En als 't daar nog maar mede ophield!

Dat lijkt er echter niet naar, want, niet alleen dat die in de lucht aanwezige zuurstof eene onmisbare levensbehoefte is voor mensch en dier, maar ze is niet minder noodzakelijk in schijnbaar aanzienlijk van elkander verschillende andere gevallen; om dingen mogelijk te maken, die van 't grootste gewigt zijn voor de vervorming en instandhouding van al wat ons omgeeft, dingen, die wij zien gebeuren, maar waarbij men veelal niet verder gewoon is na te denken,

dan voor zooverre ze met onze directe belangen in verband staan.

Wat zou de aarde zijn zonder vuur? — Dit element der Ouden is van zulk een groot belang voor ons, en stond reeds van het begin harer wording af in zulk een onmiddellijk verband met onze planeet, dat het letterlijk onmogelijk is zich eene voorstelling te maken van wat zij zijn zou zonder dat.

Welnu, is het leven van mensch en dier onmogelijk zonder zuurstof, over 't algemeen kan men zeggen dat ook geene verbranding zonder dit gas plaats hebben kan.

Wanneer eene kagchel van onderen gesloten is, kan het hout of de steenkool niet branden; opent men ze, of pookt men er in, zoodat de asch door den rooster valt en het vuur lucht krijgt, dan zal de ontbranding des te sneller zijn, naarmate de lucht van onderen vrijer toegang heeft.

Ook hier is 't weder dit $\frac{1}{5}$ gedeelte der dampkringslucht, de zuurstof, waar 't om te doen is, daar de stikstof, de overige $\frac{4}{5}$ deelen dus, juist de tegenovergestelde uitwerking heeft.

Die stikstof tempert de kracht der zuurstof; kwam deze onvermengd en dus geheel zuiver met de brandende zelfstandigheid in aanraking, dan zou er aan het vuur geen houden zijn: het verbrandde alles in één oogenblik, en de helft van de kagchel er bij.

Wanneer men zuivere zuurstof in eene onder water omgekeerde stolp heeft opgevangen, hetwelk den scheikundige niet moeijelijk valt, en men houdt dan in die zuurstof eene brandende zelfstandigheid, dan verbrandt die plotseling met eene helderheid en eene ontwikkeling van warmte, waarvan men zich moeijelijk een denkbeeld vormen kan; een staafje ijzer zelfs vergloeit in een ommezien geheel.

Zien we nu eens even wat dat verbranden eigenlijk is, en hoe 't komt dat dit in zuivere zuurstof zoo snel geschiedt; we komen langzamerhand van zelf weêr op de planten terug.

Verbranding is niets anders dan eene scheikundige verbinding van twee verschillende stoffen, namelijk van het een of ander ligchaam met de zuurstof uit de lucht. Bij eene lage temperatuur kunnen die stoffen zich niet, of slechts zeer langzaam en onmerkbaar vereenigen; de temperatuur moet daartoe voor verschillende stoffen verschillende hoogte bereikt hebben. Dàn verbindt die stof zich met de zuurstof, en dat wel onder ontwikkeling van eene sterke warmte, die dan ook

in staat is de verbranding te doen voortduren, of, m. a. w. het ligchaam zóó lang op den vereischten warmtegraad te houden, tot alle daarin bevatte stoffen, die de eigenschap bezitten zich met de zuurstof te verbinden, zulks gedaan hebben.

Wanneer men een stukje phosphorus even over eene ruwe oppervlakte wrijft, dan wordt het warm, warm genoeg om deze ligt ontbrandbare stof in de gelegenheid te stellen zich met de zuurstof te verbinden.

Wrijft men daarentegen een stukje hout op dezelfde ruwe oppervlakte, dan ontbrandt dat niet; en toch bestaat het hout genoegzaam uitsluitend uit eene stof, die zich, als ze maar aan genoegzame warmte blootgesteld is, gemakkelijk met de zuurstof verbindt.

Dat wisten reeds van ouds de onbeschaafdste volken; ze wreven een paar stukken hout zóó stevig en zoo lang op elkaâr, tot ze al heeter en heeter werden, en eindelijk die graad van hitte bereikt was, die het hout noodig heeft om zich snel met de zuurstof te verbinden. En het hout geraakte in brand.

Het verschil tusschen hout en phosphorus is hier alleen daarin gelegen, dat de laatste reeds verbrandt, of zich met de zuurstof der lucht verbindt, bij eene warmte van 60° C., terwijl hout zulks eerst doet wanneer dit tot gloeihitte gebragt is.

Wanneer verbranding nu niets anders is dan eene verbinding, eene intieme vereeniging van een of ander ligchaam met de zuurstof uit de lucht, dan spreekt het ook van zelf dat er niets verbranden kan, geen lucifer, geene kaars, geen stuk hout of steenkool, of dit heeft plaats ten koste van die zuurstof, en dat op des te grooter schaal, naarmate de brandende massa aanzienlijker is

Nu is 't volstrekt niet noodig om een breedvoerig vertoog te houden, ten bewijze dat er ook op die manier dagelijks, ja ieder uur eene verbazende hoeveelheid zuurstof aan de ons omringende lucht ontnomen wordt. En dat ging zoo voort eeuw uit en eeuw in. En toch, vergeten we 't niet, de dampkringslucht, hoe uitgestrekt ook, heeft hare grenzen.

Onze dampkring, ik herhaal 't, is een magazijn van lucht, waar alle levende menschen en dieren hun competent aandeel zuurstof van gebruiken en waar onophoudelijk verbazende hoeveelheden van dat-

zelfde gas aan ontnomen worden door velerlei stoffen, die er zich mêe verbinden, die, zooals wij 't noemen, verbranden.

Geven wij, door onze uitademing, een voor ons leven schadelijk gas, het koolzuur, aan den dampkring terug, volmaakt hetzelfde heeft plaats wanneer dat stuk hout of steenkool verbrandt.

En dat is niet zoo moeijelijk te begrijpen.

Ge legt in uw haard een weinig vuur, en stapelt dien daarna vol met hout en steenkolen. Weldra is het zoodanig door het vuur verhit, dat het zich snel met de zuurstof verbinden, m. a. w. dat het verbranden kan. Daarbij ontstaat warmte, of, gelijk men 't noemt, er wordt warmte vrij — waarop ik lager nog wel gelegenheid zal hebben terug te komen — en die warmte houdt de stukken hout en steenkool zoolang op den gewenschten warmtegraad, als er stoffen in aanwezig zijn, waar de zuurstof vat op heeft.

Eindelijk zijn die niet meer aanwezig, en het vuur is uit.

— Wat is er nu van al die steenkolen en dat hout overgebleven?

— Een beetje asch; van hout genoegzaam niets; van steenkolen wat meer of minder, naarmate die zuiverder waren.

Er is dus veel minder over gebleven dan er aanvankelijk was. Het lijkt er zelfs niet naar.

— Waar is de rest gebleven?

— Verbrand.

— Verbrand, nu ja, dat is waar; maar steenkolen en hout waren vaste stoffen, en die kunnen toch maar niet wegraken. Ergens moet ze gebleven zijn.

Ze zijn den schoorsteen uitgevlogen, de lucht in, en hebben zich daarmede vermengd.

Alles wat weg is was koolstof; zoodra die koolstof zich met de zuurstof verbond, kreeg ze een geheel ander karakter. Eerst vast, zoo dat men ze zien, tasten en vatten kon, wordt ze nu onzigtbaar en gasvormig; het is koolzuur.

Dat stuk hout zweeft dus nu, volkomen opgelost en met de zuurstof verbonden, in de lucht, maar noch als koolstof, noch als zuivere zuurstof, maar als eene geheel nieuw ontstane stof, die zoowel de verbranding doet ophouden als het dierlijk leven benadeelt: het koolzuur.

Beide stoffen houden elkaâr zóó stevig vast, dat er aan geen scheiden te denken valt, als daar geen bijzondere middelen bij te pas komen, die we straks zullen leeren kennen.

Niet alleen dus dat ook bij verbrandingen een aanzienlijk deel der zuurstof aan de lucht ontnomen wordt, maar daarbij ontstaat ook weder die schadelijke luchtsoort, die wij uitademen en die bij uitnemendheid geschikt is om de lucht voor mensch en dier te verpesten.

Nu zou men zoo wel zeggen, dat, als men den verbazenden invloed welken deze beide processen, de ademhaling van menschen en dieren en de verschillende verbrandingen, over de geheele aarde in aanmerking neemt, dan ten laatste de dampkringslucht, ten gevolge van dat gestadig verdwijnen van zuurstof en het toenemen van het koolzuur, eene aanzienlijke wijziging moet ondergaan.

Maar hoe zal dat dan wel zijn, wanneer men weet dat er ook nog het volgende bij komt?

Alle levende schepselen, menschen, dieren en planten, hebben slechts een beperkt bestaan.

Heeft het leven het ligchaam verlaten, dan gaat dat weldra in ontbinding over. En wat is die ontbinding?

Niets anders dan wat b. v. het roesten van ijzer is.

Eene zeer langzame verbinding van een gedeelte der stof, waaruit het ligchaam bestaat, met de zuurstof der lucht; dus alweder eene oorzaak van verbruik van zuurstof, waarvoor alweder koolzuur, benevens een ander gas, ammoniak genaamd, in de plaats komt.

Nu heeft men maar na te gaan, hoeveel schepselen er al op de aarde geleefd hebben, sedert zij voor de dieren bewoonbaar werd; al die schepselen zijn achtereenvolgens gestorven en ontbonden — en dat gaat onophoudelijk op verbazend groote schaal voort — en men zal begrijpen dat er op die wijze ook nog al wat zuurstof verbruikt is, waarvoor inzonderheid het schadelijke koolzuur in de plaats kwam.

En toch komt die zuurstof slechts voor één vijfde in de zamenstelling der lucht voor.

En toch werd aan onze aarde bij hare wording eene zekere hoeveelheid lucht meêgegeven, waar ze het meê doen moet. Daar moet ze voortdurend alle planten en alle dieren meê in 't leven houden;

alle vuren meê voeden, alle doode ligchamen meê uit elkaâr nemen, zonder dat daar ooit oude lucht afging en nieuwe lucht bijkwam.

Onafgebroken waren en zijn de menschen en dieren in de weer om de lucht voor zich zelven onbruikbaar te maken, terwijl dat op niet minder groote schaal gestadig door verbrandingen en ontbindingen geschiedt. En toch ..... toch blijft de lucht zuiver, toch blijven we leven, toch komt er geen gebrek aan zuurstof, toch komt er nimmer meer koolzuur in de lucht, dan slechts oogenblikkelijk en plaatselijk somtijds eene geringe hoeveelheid.

Zal de lucht niet alleen voor ons leven, maar ter instandhouding van alles om ons heen, volkomen geschikt wezen, dan moet die zamengesteld zijn uit stikstof en zuurstof, en wel in de straks genoemde verhouding, namelijk 21 deelen zuurstof op 79 deelen stikstof. Daar komt dan nog p. m. $\frac{1}{1500}$ deel koolzuur bij, benevens enkele andere zelfstandigheden in nog veel geringer hoeveelheid.

Is die verhouding anders, dan is het evenwigt verbroken.

Maar die verhouding verandert niet; ze blijft standvastig en overal dezelfde en, zoo ze zeer plaatselijk, ten gevolge van bepaalde omstandigheden, al eenige wijzigingen oplevert, dan wordt dit genoegzaam op 't zelfde oogenblik hersteld, zoodra namelijk slechts de oorzaak van die wijziging ophoudt.

Met het oog op het voorgaande, vraagt men zich teregt af hoe dat mogelijk is.

Drie krachten zien we nevens elkander, of als 't ware met elkander, een verbond aangaan om dat evenwigt te verbreken en de schaal aanzienlijk naar ééne zijde te doen overslaan. Toch wórdt het niet verbroken, toch blijft de balans, al hangt ze ook nooit volmaakt stil en al wordt ze ook in eene ligt gierende beweging gehouden, het evenwigt aanwijzen; toch, hoeveel zuurstof er ook voortdurend aan de lucht ontnomen, hoeveel koolzuur daarmeê vermengd wordt, toch, zeg ik, vond men steeds, bij scheikundige ontleding, dezelfde verhouding, n.l. op honderd deelen lucht 21 deelen zuurstof, en toch wordt het koolzuurgehalte niet grooter.

Men begrijpt echter, zelfs zonder dat dit gezegd wordt, dat de lucht, die boven zeer sterk en digt bevolkte steden hangt, in dit opzigt andere verhoudingen oplevert dan die op 't vrije veld. Hier toch is ze zuiver, en dáár, waar soms honderdduizenden, ja, men

denke aan Engelands hoofdstad, millioenen menschen — de dieren nog niet eens meêgerekend — onóphoudelijk de lucht met koolzuur bezwangeren, waar zooveel vuren branden, waar zooveel rottende stoffen de lucht verontreinigen, is ze natuurlijker veel armer aan zuurstof, daarentegen rijker aan koolzuur, en om die reden voor de gezondheid des te nadeeliger, naarmate de bevolking digter opeengepakt is en de onzindelijkheid er meer priesters en priesteressen telt. Trouwens de ondervinding leert dat meer dan genoegzaam. Maar dat zijn plaatselijke uitzonderingen, die tot den regel niets afdoen. Immers 't spreekt van zelf dat onmiddellijk boven een brandend vuur de lucht niet zuiver kan zijn; op eenigen afstand daarentegen wel.

Zijn er dus aanzienlijke krachten, die het evenwigt in dit opzigt trachten te verbreken, dan moeten daar gewis, wanneer dat evenwigt zoo onverstoord behouden blijft, andere krachten werkzaam zijn, die de vorige met goed gevolg bestrijden en ze in toom houden.

Dat is zoo, en hier komen we nu weder op het plantenrijk terug. Het onderwerp, waarmede wij ons thans bezig houden, beslaat inderdaad eene der schoonste bladzijden in het boek der natuur. En hoezeer ook aan velen bekend, zal men toch, wanneer men daarop letten wil, al spoedig ontwaren dat er zeer velen zijn, wie dit nog volkomen onbekend is. Daarvoor is het veel te bewonderenswaardig en heeft de mensch er te direct belang bij; reden waarom ik het niet ondoelmatig achtte het hier een weinig uitvoerig ter sprake te brengen.

Het is inderdaad een allerzonderlingst verschijnsel, maar daarom niet minder algemeen onder ons menschen, dat we steeds veel belangstelling toonen in zaken of verschijnselen die nieuw voor ons zijn; die daarentegen, welke we van kind af elken dag zagen, die we onafgebroken om ons heen waarnemen, houden, hoe onbegrijpelijk voor ons ook, en hoezeer ze ook misschien aanvankelijk onze bewondering wekten, weldra op onze opmerkzaamheid te trekken, even als of ze die niet verdienden, als of 't zaken of verschijnselen betrof die zeer natuurlijk zijn.

Zoo ook hier. — We weten, dat wij de lucht met onze ademhaling bederven, dat de damp van een kolenvuur verstikkend is, dat de uitwaseming van rottende ligchamen de lucht verpest; we zien die dingen dagelijks op verbazend groote schaal om ons heen gebeuren,

en we weten er bij, dat dat overal op de aarde zoo gaat; 't is ons — zeker althans de meesten onzer — bekend, dat de dampkringslucht eene gassoort is, die tot op een zekeren afstand onze aarde omgeeft, die hare grenzen heeft en steeds aan de aarde verbonden blijft en... tien tegen een, dat van de honderd menschen — de natuurkundigen uitgezonderd, dit spreekt van zelf — er tachtig zijn die, dit alles wetende, en dus zeer goed kunnende begrijpen dat dit evenwigt, voor ons leven zoo noodig, op die wijze eindelijk verstoord moest worden, het nooit in de gedachten kregen om zich of anderen af te vragen hoe dat behouden blijft en welke kracht tegen de genoemde overstaat?

'tIs toch dunkt me wel der moeite waard, al is 't alleen maar dat we weten, waarvan eigenlijk de mogelijkheid van ons leven ten eenemale afhankelijk is.

Dat gaan we nu zien. —

Dat in de lucht voortdurend dezelfde verhoudingen blijven bestaan, dat de bestanddeelen waaruit zij zamengesteld is nog geheel overeenkomen met die van duizenden jaren geleden, danken we aan de planten.

De planten zijn de beste desinfecteurs die men zich denken kan; zij werken op zulk eene verbazend groote schaal, dat ze den schadelijken invloed van de zooeven vermelde krachten volkomen neutraliseeren.

Men zou kunnen vragen of het wel zoo zeker is, dat er in de zamenstelling der lucht, in het verloop van vele eeuwen, geene aanzienlijke veranderingen hebben plaats gehad, terwijl immers in gelijke verhouding de behoeften der levende schepselen wijzigingen zouden hebben kunnen ondergaan.

Inderdaad behoort dit laatste volstrekt niet tot de onmogelijkheden, en houd ik het er voor dat zulks werkelijk het geval is geweest. Niet onwaarschijnlijk toch is het, dat, ten tijde toen de planten leefden welke tot de steenkolenformatie aanleiding geven, de lucht met meer koolzuur bezwangerd was dan tegenwoordig het geval is; maar toen was de aarde ook nog slechts door lagere dieren bevolkt; de mensch bestond nog niet.

Zoo ver gaan we dus daarbij niet terug. Intusschen kan het volgende ten bewijze strekken, dat de zamenstelling der lucht, gelijk wij die nu kennen, reeds een eerwaardigen tijd onveranderd bleef; immers wanneer het volgende, 't welk ik onlangs vermeld vond, waar is.

Het middel om zich lucht aan te schaffen van voor een twintigtal eeuwen, is, zou men zoo zeggen, niet zeer gemakkelijk, en toch heeft Professor Liebig er een middeltje op weten te vinden.

Men heeft namelijk in de oude romeinsche sarcophagen glazen vaasjes gevonden, waarin de romeinsche dames, naar men beweert, hare tranen verzamelden, welke dan, ten deele met dat zilten vocht gevuld zijnde, toegesmolten en haar na haar dood op reis meê gegeven werden. Die tranenfleschjes waren dus gedeeltelijk ook met lucht van vroegere eeuwen gevuld, en nu kwam Prof. Liebig op het schrandere denkbeeld, dat men zulk een vaasje slechts behoefde te breken en de lucht zorgvuldig op te vangen en te onderzoeken, om er achter te komen, welke lucht de aardbewoners een paar duizend jaar geleden inademden.

Dit deed hij, en bevond toen dat die volmaakt dezelfde was als die ons nog tegenwoordig omringt.

Genoeg echter hiervan. Ik herhaal het, 't zijn de planten, en de planten alleen, die oorzaak zijn dat dit evenwigt blijft bestaan.

En dat kan niet anders, en het zal zoo blijven, zoolang het plantenrijk voortdurend het groene gewaad der aarde vernieuwt en dat onderhoudt; immers is het bederven van, het aanvoeren van koolzuur in de lucht een verschijnsel, onafscheidbaar van het dierlijk bestaan, het plantenleven is evenmin mogelijk zonder het ontnemen daaraan van koolzuur en het teruggeven van zuurstof.

De planten nemen dus weg wat wij aanvoeren, en ze voeren daarentegen aan wat wij noodig hebben, en dat gaat zóó geregeld, die beide krachten werken zóó gelijkmatig in tegenovergestelde rigting, dat door dezelfde dampkringslucht zoowel steeds even goed aan de behoeften van de éène als van de andere wordt voldaan.

Het voornaamste bestanddeel der plant is koolstof; kool dus. Voor verreweg het grootste deel bestaat zij, wat hare vaste deelen betreft, uit koolstof.

Het spreekt dus wel van zelf, dat, zal eene plant groeijen, zal de stengel zich verlengen en deze weder aan bladeren en bloemen het aanzijn kunnen geven, ze daartoe in de eerste en voornaamste plaats koolstof noodig heeft.

— Hoe komt ze daaraan?

— Wel, zoo zullen gewis velen zeggen, dat wordt haar door de

wortels toegevoerd; immers al haar voedsel put de plant, door middel der wortels, uit den grond.

— Ja, alles, behalve nu juist dat eerste middel voor haar bestaan.

Dat wil daarom niet zeggen dat ze hoegenaamd geen koolstof door middel van hare wortels bekomt; 't is zelfs wel als zeker te beschouwen dat die haar ook voor een deel daarvan voorzien; maar in elk geval is dat dan toch maar een betrekkelijk zeer gering gedeelte.

Nu volgt dus de vraag, waar haalt ze die kool dan van daan? Want alleen de wortels bevinden zich in den grond, en het overige gedeelte der plant leeft.....

— In de lucht, en 't is aan de lucht dat zij die stof ontleent.

Dit klinkt werkelijk wel een weinigje vreemd.

Koolstof toch is niet, zooals water b. v., vloeibaar; integendeel, het is eene vaste stof, die echter als zoodanig maar in één enkel geval volkomen zuiver aangetroffen wordt, en dat is de diamant. De diamant bestaat uit niets anders dan koolstof; overal waar men die stof overigens in de natuur aantreft — en dat is zeer menigvuldig, want, met waterstof, stikstof en ammonia maakt ze de grondstof uit waaruit alle organismen bestaan — is ze met andere stoffen vermengd en dus onzuiver.

Intusschen, als het waar is dat ze eene vaste stof is, hoe is het dan mogelijk dat de plant die, en dat nog wel in aanzienlijke hoeveelheid, uit de lucht opnemen kan. Immers in de lucht komt die vaste stof niet voor; dan toch zou men ze moeten zien.

En inderdaad, koolstof op zich zelf is in de dampkringslucht niet aanwezig.

Herinneren we ons echter dat verbrandende hout of die steenkolen nog eens even, waar we straks over spraken.

Wanneer een vuur ligt te gloeijen, dan ziet men buiten niet dat er iets uit den schoorsteen komt. En toch zal de haard, die nu nog vol vuur is, straks, op een weinig asch en eenige sintels na, geheel leêg zijn.

Dat gloeijen is verbranden, en dat verbranden weêr niets anders dan dat de kool zich met de zuurstof uit de lucht verbindt.

Zijn zuurstof en koolstof beide enkelvoudige stoffen, wanneer die verbonden zijn is er natuurlijk ééne, uit die twee zamengestelde,

stof ontstaan. Deze stof, het koolzuur, is niet vast meer, zooals de koolstof, maar gasvormig en onzigtbaar gelijk de zuurstof, en in dien toestand ontsnapt ze door den schoorsteen, zonder dat men zulks op eene andere wijze dan uit de gevolgen gewaar wordt, namelijk wijl de massa in den haard zoozeer vermindert, dat er ten laatste schier niets van overblijft.

Dat koolzuur bevat dus opgeloste koolstof en, aangezien dat zich — wij hebben boven gezien op welke verschillende wijzen nog meer, en 't is altijd hetzelfde — met de lucht vermengt, moet er dus ook kool in de lucht aanwezig zijn.

De zuurstof heeft zich echter zoo innig met de koolstof verbonden, dat ze die in de lucht in geen geval loslaat. Ware dát zoo, dan zou deze op hetzelfde oogenblik door ons weder als eene vaste stof te herkennen zijn.

Wil de plant dus de koolstof uit de lucht opnemen, dan zit er voor haar niets anders op, dan om die zuurstof, waarmede deze verbonden is, op den koop toe te nemen, en te trachten, 't zelfde op welke wijze, beide van elkander te scheiden.

We zien dus dat zelfs de planten niet liggen buiten die overal in de natuur heerschende wet, die werken, inspanning, 't zij veel, 't zij weinig, voorschrijft aan alle schepselen, zoo ze het leven waard willen zijn.

Die zich aan die wet onttrekken leven door de genade van anderen die voor hen werken. In onze maatschappij meenen de eersten dikwijls wel dat juist het omgekeerde waar is, maar dat komt maar omdat ze òf geen goed begrip genoeg hebben om de dingen te kunnen zien zooals ze zijn, of ... omdat ze er pleizier in hebben om anderen in de war te brengen.

Dat koolzuur, 't welk op onderscheidene wijzen, in zeer aanzienlijke hoeveelheid met de lucht vermengd wordt, en dat ten laatste voor ons leven schadelijk worden zou, ja dit ten laatste onmogelijk zou maken, nemen de planten op, enkel en alleen om de koolstof die het bevat voor de vermeerdering harer vaste deelen, voor haren groei aan te wenden.

Nu we zoover zijn, moeten we nog even stilstaan bij het straks beschouwde opperhuidsvliesje, door 't welk de bladeren en andere jeugdige of weeke plantendeelen overtrokken zijn.

In het vorige hoofdstuk heb ik gezegd dat dat vliesje uit eene reeks van cellen bestaat, die zijdelings zoo stevig aan elkaâr verbonden zijn, dat men van vele bladeren, inzonderheid als die niet al te dun zijn, zoodat men er wat vat aan heeft, zeer gemakkelijk een gedeelte van dat vlies afzonderen kan.

Bij sommige planten zijn die celletjes zeer regelmatig, zooals zulks b. v. op de bladeren der gewone Lisch [1] het geval is; bij de meeste andere echter zeer onregelmatig van vorm, waarom ik ze boven vergeleek bij de stukken van eene legkaart. Hiervan geeft u het stukje opperhuidsvlies door fig. 144 voorgesteld een denkbeeld.

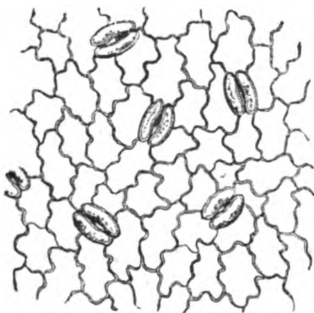


Fig. 144.
Opperhuidsvliesje uit onregelmatige cellen bestaande, waartusschen eenige huidmondjes.

Toen we spraken over dat fraaije haartje van *Tradescantia*, waarin de sapbeweging zoo goed zigtbaar is, merkten we op de daarbij gevoegde figuur 135 (bladz. 389) reeds iets bijzonders op, door de letter s aangeduid, waarop ik toen zeide later terug te zullen komen.

Ook in de nevensstaande figuur komen die afwijkingen van den celvorm voor; en deze zijn het juist waarom het hier inzonderheid te doen is.

Tusschen de andere onregelmatig gevormde cellen in ziet ge er hier ook enkele van zeer regelmatigen vorm, en, wat daarbij het zonderlingste is, deze komen nooit alleen, maar altijd bij paren voor.

Ze hebben eene sikkelvormige gedaante en zijn niet, zooals de andere opperhuidscelletjes met hunne zijvlakte stevig aan elkaâr verbonden; dit toch maakt zoowel hun vorm als hunne ligging onmogelijk. Immers ze zijn altijd met de holle zijden tegen elkander geplaatst en raken elkaâr dus slechts met de uiteinden, terwijl er tusschen deze beide celletjes onvermijdelijk eene opening overblijft, ongeveer den vorm hebbende van een knoopsgat.

[1] *Iris Pseud-Acorus.*

Hieruit blijkt dus dat het opperhuidsvlies niet zoo digt is, als men, zelfs al beziet men het met eene loup tegen het licht, wel vermoeden zou.

Die openingen noemt men huidmondjes. Het zijn de middelen waarmede de plant haar voornaamste voedsel, de koolstof, uit de lucht die haar omgeeft, tot zich neemt.

Menschen en dieren kunnen 't wel met één mond af tot opneming van hun voedsel; maar er is ook een hemelsbreed verschil in den vorm, waaronder dat voedsel hun ten dienste staat, en dat 't welk de planten uit de lucht verzamelen moeten. Terwijl wij het, in vasten of vloeibaren toestand, in weinige oogenblikken in voldoende hoeveelheid tot ons nemen kunnen om er eenigen tijd op te kunnen teren, staat die koolstof aan de planten slechts ten dienste als een gas, en moeten ze 't dus aanhoudend en met een groot gedeelte harer oppervlakte verzamelen.

Daarom zijn het inzonderheid de bladeren, die, men denke maar eens aan een kloeken Linde- of Kastanjeboom, met eene zoo uitgebreide vlakte aan de lucht blootgesteld, ook bij uitnemendheid toegerust zijn met de middelen om dat gas op te nemen.

Allerwege is de opperhuid der bladeren, en dat wel inzonderheid aan de onderzijde, van een verbazend aantal kleine geopende mondjes voorzien, die niet moede worden, zoolang het dag is, dat koolzuur op te slurpen.

— Is 't dwaasheid, of minst genomen overdreven, om die voor 't bloote oog onzigtbaar kleine openingen mondjes te noemen, wijl die vergelijking tot verkeerde gevolgtrekkingen zou kunnen leiden?—

— Maar meent ge dan, Lezer, dat ik hier slechts vergelijkenderwijze spreek; dat die voorstelling niet zonder reserve kan worden opgenomen?

Ik noem ze huidmondjes, en zoo heeten ze ook in de kruidkunde, terwijl men ze in de wetenschap door een Grieksch woord van volmaakt gelijke beteekenis (*stoma*, mond) aanduidt.

— Gij vindt het toch, wel ingezien, te dwaas om die mondjes, die — ik kom daarop zoo aanstonds terug — bij duizenden op één blad voorkomen, zelfs bij vergelijking mondjes te noemen; alle andere schepselen hebben er maar één, en.....

— Met uw verlof, Lezer; beschouwt gij de oogen der insecten als

werkelijke oogen, of zijt ge van meening dat men die maar, vergelijkenderwijze sprekende oogen noemen mag?

— 't Zijn werkelijk oogen, want dat ze er meê zien is buiten allen redelijken twijfel.

— Welnu, een aantal insecten hebben er drie; dat is er een te veel, zoudt ge zoo zeggen. Maar hoe dan die vlinder, welker oogen zamengestelde oogen genoemd worden, wijl ze uit een legio (bij de zijworm-vlinder b v. meer dan zes duizend, bij anderen zelfs nog veel meer) facetten bestaan, die elk op zich zelf als één oog beschouwd kunnen worden; of die, welke naar 't schijnt zelfs dááraan nog niet genoeg hebben, en er nog een paar bij-oogjes op den koop toe op na houden?

Deze diertjes zijn aan velerlei gevaren blootgesteld, wijl er onophoudelijk door een groot aantal hongerige gasten jagt op hen gemaakt wordt. En, daar ieder schepsel georganiseerd is, naar den toestand waarin het levende verkeert, zijn zij ook begiftigd met een gezigt, waarvan wij ons geen goed begrip kunnen vormen.

Welnu, zou het nu wel anders zijn ten aanzien dier mondjes met de planten? Ook zij leven onder geheel bijzondere omstandigheden, en verkeeren, inzonderheid met betrekking tot haar voedsel, in een van de dieren zeer verschillend geval. Is het dan zoo ongeloofelijk dat zij, vooral wat betreft de organen en het aantal daarvan waarmede zij een groot deel van dat voedsel aan de lucht moeten ontleenen, ook op de doelmatigst mogelijke wijze daartoe ingerigt zijn?

Een groot bezwaar ligt echter bij velen in de erkenning zelfs van een orgaan, dat met den mond der dieren kan gelijk gesteld worden.

Wat nu daarvan zij, ik wil uwe verbeelding geen geweld aandoen, Lezer: ik erken het gaarne, dat men zich wel wat aan het denkbeeld heeft moeten gewennen, wil men er toe komen om de planten uit een zuiver objectief oogpunt te beschouwen; en dat is in zulke gevallen in de eerste plaats noodzakelijk. —

Met die huidmondjes dan ontnemen de planten het koolzuur uit de lucht.

Maar ik merkte straks reeds op, dat het de plant om het koolzuur eigenlijk niet te doen is, maar alleen om de koolstof, die een bestanddeel uitmaakt van dit gas.

Welnu, zoodra dan ook dat koolzuur in het weefsel der plant is opgenomen, en hier heb ik natuurlijk altijd inzonderheid de bladeren op 't oog, wordt dat gas ontleed, zoodat de beide bestanddeelen waaruit het zamengesteld is weder vrij worden en, daar de plant alleen de koolstof behouden moet, jaagt ze de zuivere zuurstof, door dezelfde huidmondjes, weêr naar buiten en de lucht in.

We herkennen hier dus volmaakt hetzelfde verschijnsel, wat we bij menschen en dieren waarnemen. Ook door de plant wordt lucht opgenomen en, langs denzelfden weg, lucht uitgestooten, even als ook wij dat met iederen ademtogt doen. De verrigting komt dus op hetzelfde neêr, maar de gevolgen zijn zeer verschillend.

Door onze uitademing wordt koolstof, aan het genoten voedsel of ons ligchaam ontleend, met de zuurstof der lucht tot koolzuur verbonden in de lucht gebragt; terwijl wij gestadig op die wijze eene aanzienlijke hoeveelheid zuurstof verbruiken. — Door de planten daarentegen wordt, en dat op niet minder uitgebreide schaal, zuivere zuurstof in de lucht uitgestooten, terwijl ze het koolzuur daaraan ontnemen.

Dat dit laatste echter op zulk eene uitgebreide schaal plaats heeft, zou men wel geneigd zijn te betwijfelen; inzonderheid wanneer men zich herinnert dat die huidmondjes zóó klein zijn, dat men ze alleen door het microscoop herkennen kan.

Maar, zijn ze zeer klein, des te talrijker zijn ze ook. Op zich zelf beteekent zulk een huidmondje niets, maar op zich zelf beteekent het zwamplantje, dat de oorzaak is der aardappelziekte, ook niets; door hunne massa echter kunnen ze een groot gedeelte van Europa met gebrek bedreigen.

Om u een denkbeeld te geven zoowel van hun aantal als van hunne uiterst geringe afmetingen, laat ik hier de opgaven volgen van het getal huidmondjes, die men geteld heeft op één □ millimeter; eene oppervlakte die, zou men zoo zeggen, die niet veel te zien kan geven. Toch berusten die opgaven ongetwijfeld op goede waarnemingen; ook ontleen ik ze aan een der laatste in onze taal verschenen, streng wetenschappelijk botanische werken. [1]

[1] C. A. J. A. Oudemans, Leerboek der Plantenkunde (1868) 1e deel bl. 354.

Het blad van den Berk [1]	bevat op één □ millimeter	237	huidmondjes.
〃 〃 〃 de Berberis [2]	〃 〃 〃 〃 〃	229	〃
〃 〃 〃 〃 Erwt [3]	〃 〃 〃 〃 〃	216	〃
〃 〃 〃 den Doornappel [4]	〃 〃 〃 〃 〃	189	〃
〃 〃 〃 het Turksch koren [5]	〃 〃 〃 〃 〃	158	〃
〃 〃 〃 den Populier [6]	〃 〃 〃 〃 〃	131	〃
〃 〃 〃 de Spar [7]	〃 〃 〃 〃 〃	181	〃
〃 〃 〃 〃 Lisch [8]	〃 〃 〃 〃 〃	58	〃
〃 〃 〃 den Ceder [9]	〃 〃 〃 〃 〃	32	〃
〃 〃 〃 de Haver [10]	〃 〃 〃 〃 〃	27	〃

Hieruit blijkt dus m. i. vooreerst, dat een vierk. millimeter grooter is dan we in den regel wel denken, en dat dus onze voorstelling van klein en groot alles behalve juist is; een natuurlijk gevolg daarvan, dat we de dingen in den regel van een geheel verkeerd n. l. een louter subjectief standpunt beschouwen.

Vervolgens, dat het aantal huidmondjes op de bladeren van alle planten op verre na niet hetzelfde is. Immers uit de bovenstaande tabel blijkt dat er bladeren zijn die er zeer veel, tegen andere die er maar zeer weinig bevatten.

Ook wat hunne grootte betreft leveren ze een aanzienlijk verschil op, en wel in dier voege, dat men gewoonlijk de grootste aantreft op die bladeren welke er betrekkelijk weinige, en de kleinste op die welke er zeer veel bezitten; wat trouwens vrij natuurlijk is, zoodat aan die planten hier in één opzigt vergoed wordt wat ze in het andere te weinig hebben.

Gaan we nu de werking van die huidmondjes in dat opzigt — want er komt nog iets anders bij in 't spel, hetwelk ik u in het volgende hoofdstuk vertellen zal — nog eens wat naauwkeuriger na.

Ze stellen kleine openingen in het overigens digte overtreksel der plantendeelen daar, ten einde door die openingen bestanddeelen der lucht te kunnen opnemen.

Dit nu heeft over dag en 's nachts op verschillende wijzen plaats; met andere woorden: de planten kenmerken zich door eene adem-

[1] *Betula ala.* [2] *Berberis vulgaris.* [3] *Pisum sativum.* [4] *Datura Stramonium.* [5] *Zea Maïs.* [6] *Populus monilifera.* [7] *Pinus Abies.* [8] *Iris germanica.* [9] *Pinus Cedrus.* [10] *Avena sativa.* — Het zal wel geene nadere toelichting behoeven dat die getallen niet standvastig zijn. Integendeel, men kan aannemen dat men, op elken millimeter, er nú wat meer en dan wat minder vinden zal; dat doet echter ter zake niets af.

haling over dag, onder den invloed van het zonnelicht, en eene nachtelijke ademhaling.

Zoolang alle *groene* plantendeelen door het daglicht beschenen worden, nemen ze het koolzuur uit den dampkring op; tengevolge daarvan ontstaat het bladgroen in de cellen die onder de opperhuid gelegen zijn, waarbij de koolstof van de zuurstof gescheiden en deze weder aan de lucht terug gegeven wordt. Hierbij nu neemt men twee verschijnselen waar, en wel in de eerste plaats eene toeneming van het gewigt der plant, het natuurlijk gevolg van het vasthouden eener vaste stof, de koolstof, en ten tweede het binden of vasthouden der warmte.

Dit laatste verschijnsel is inderdaad hoogst opmerkenswaardig, en heeft een overwegenden invloed op den eigenaardigen toestand waarin sommige landen verkeeren, terwijl het ons mede tot eene zeer eigenaardige gevolgtrekking leiden kan.

Voor ik hiermede verder ga, willen we eerst eens zien hoe en wanneer men tot de ontdekking van die ademhaling der planten kwam.

Reeds vóór meer dan eene eeuw, in 't jaar 1754, merkte de Zwitsersche kruidkundige Ch. de Bonnet op, dat, als hij versche Wingerdbladeren in bronwater dompelde, en dat dan aan de zon blootstelde, er zich luchtblaasjes aan het blad vertoonden; 's nachts hield dat op.

Zooals we aanstonds zien zullen, nam hij dus werkelijk de zuurstofafscheiding waar, zonder het echter te weten of te vermoeden, daar hij juist tot eene tegenovergestelde meening kwam, en uit de waarneming dat zulks evenmin het geval was wanneer hij het blad in gekookt water hield, tot de slotsom kwam dat het de lucht uit het water was, die zich tegen het blad aanzette.

Ongeveer twintig jaren later ontdekte de beroemde Engelsche natuurkundige Jos. Priestley, dat de in die blaasjes bevatte lucht zuurstof was, en kwam dus tot de conclusie dat er eene zuurstofafscheiding in de plant plaats hebben moest.

Joh. Senebier, natuurkundige en bibliothekaris te Genève, echter was het die, in 1782, door onderscheidene proeven aantoonde dat de door de bladeren uitgestooten zuurstof afkomstig is van het in de bladeren ontleede en aan den dampkring ontnomen koolzuur.

Toonde Priestley dus reeds aan dat de planten, door zuurstof in den dampkringslucht te brengen, daarop een weldadigen invloed

moeten uitoefenen voor het leven van menschen en dieren, uit de waarnemingen van SENEBIER bleek eerst regt hoe nuttig, hoe onmisbaar de planten voor het overige gedeelte der levende schepping zijn, daar ze tegelijk het schadelijke koolzuur daaruit verwijderen.

Dit heeft echter alleen plaats over dag, zoodat in dit opzigt dus blijkbaar alles afhangt van den invloed van 't licht der zon.

Hiervan kan iedereen zich gemakkelijk overtuigen.

Wanneer men namelijk eene gezonde plant, met donkergroene bladeren, in eene kelder plaatst waar geen daglicht in kan dringen, zal men, na verloop van korten tijd, gewaar worden dat de bladeren hunne donkergroene kleur verliezen; tot ze eindelijk geelachtig worden en afvallen.

De plant blijft groeijen, zelfs zijn de jonge spruiten veel langer, maar de bladeren die nu tot ontwikkeling komen, zijn maar zeer klein in vergelijking met de andere; bovendien missen ze ten eenemale de groene kleur; ze zijn geel, zoowel als de zeer in de lengte zich ontwikkelende stengel.

Reeds op het eerste gezigt bespeurt men dat de plant ziek is; stengel en takken zijn zwak en waterachtig en gaan ligt tot verrotting over, en, als de proef al te lang duurt, zal de plant bezwijken.

Hieruit ziet ge dat de plant niet enkel leven kan van wat de wortels haar toevoeren. Immers, gewent ge diezelfde plant weder langzamerhand aan het daglicht, dan zult ge de groene kleur weder zien verschijnen, en, na verloop van eenigen tijd, de plant haar gezond uiterlijk terug zien krijgen.

Wat is er nu met haar gebeurd?

Toen ze in die donkere kelder stond, werd ze even goed van dampkringslucht omringd als nu, maar van het daglicht afgesloten is het haar niet alleen onmogelijk het koolzuur op te nemen en zich de koolstof daarvan toe te eigenen, maar dán geschiedt zelfs juist het tegenovergestelde; en ze geeft eenig koolzuur in ruil voor zuurstof aan de lucht.

De vorming van organische stoffen uit de anorganische die ze uit den grond opneemt, en de daarmede in verband staande ontwikkeling van het bladgroen van het opnemen van koolzuur en het vasthouden der koolstof ten eenenmale afhankelijk zijnde, heeft dan geen plaats; bij gevolg kan de plant zich onmogelijk

nieuw voedsel verschaffen, daar de bereiding daarvan op het ontstaan van bladgroen berust. Staat ze dus in het donker, dan teert ze op wat ze in voorraad bezat, en dit is dan ook de oorzaak van het verdwijnen van het bladgroen uit de bladeren; het is verbruikt.

Wanneer men een paar groote boonen naauwkeurig weegt en ze daarna in een pot met aarde zaait en die pot in eenen donkere kast plaatst, en men zaait dan tegelijkertijd een paar andere, na die ook gewogen te hebben, in een pot dien men buiten zet, dan zullen die boonen, natuurlijk als het zomer of althans voorjaar is, alle schier gelijktijdig ontkiemen.

Maar zie, de eerste blaadjes van die in de kast ontkiemen zijn bleek geel; die zich buiten ontwikkelen daarentegen donkergroen. De stengeltjes der eerste zullen in weinige dagen zeer in lengte toenemen, maar, even als de volgende bladparen, zijn ze geel en waterachtig, terwijl die buiten staan veel trager groeijen, maar er goed gezond, stevig en groen uitzien.

Wanneer men ze daarna uit den grond neemt en de plantjes weder weegt, dan blijkt dat die buiten stonden zwaarder geworden zijn, terwijl die welke in 't donker stonden, in stede van aan gewigt te winnen, verloren hebben.

Deze laatste leefden namelijk alleen van het voedsel dat in de dikke zaadlobben voorhanden was, en, zoo de worteltjes al eenige koolstof aan het plantje toevoerden, dan verloor het toch door uitademing van koolzuur meer dan het kreeg. De andere daarentegen, die den geheelen dag onder den invloed van het zonnelicht koolzuur opnamen, vermeerderden hun koolstofgehalte en waren in staat om de onbewerktuigde stoffen, die de wortels uit den grond opvoerden, in bewerktuigde te doen veranderen; deze wonnen aan volume en gewigt tevens.

Maar nog op eene andere en kortere wijze kan men zich van dit verschijnsel overtuigen.

Hiertoe neemt men eene glazen stolp en vult die met water; vervolgens dompelt men eene daaraan in grootte geëvenredigde plant daarin, keert de stolp nu onder water om en zet die in een schotel, zorg dragende dat er geen lucht in de stolp dringen kan.

Zet men die stolp dan op zoodanige plaats dat de plant door de zon beschenen kan worden — het daglicht is wel is waar reeds

voldoende, maar in den zonneschijn is die uitwerking sterker — dan zal men genoegzaam op hetzelfde oogenblik gewaar worden dat er zich een aantal kleine luchtblaasjes tegen de bladeren der plant vertoonen; deze nemen spoedig in aantal toe, worden grooter, laten weldra van de bladeren los en stijgen naar boven.

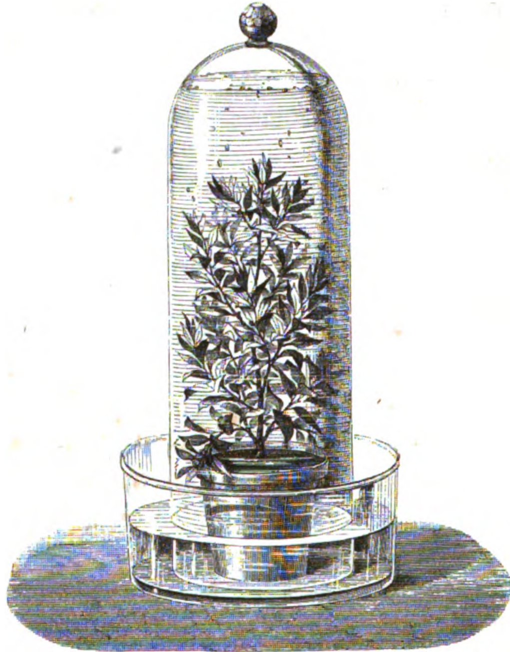


Fig. 145.
Proef om de ontwikkeling van zuurstof uit de bladeren eener onder water gehoudene plant waar te nemen.

Het gevolg hiervan zal na verloop van eenigen tijd zijn, dat het water, door de lucht, die zich boven in het glas verzamelt, naar beneden gedrukt wordt, even als men dit altijd in de scheikundige laboratoriën waarnemen kan, wanneer onder water de eene of andere lucht- of gassoort opgevangen wordt.

Dit zijn dus dezelfde blaasjes die ook de Bonnet aan de onder water gedompelde Wingerdbladeren waarnam. Dat hij echter toen nog niet op het denkbeeld kwam dat de in die blaasjes bevatte lucht zuivere, uit de plant naar buiten tredende zuurstof is, kan wel niemand sterk verwonderen, daar de goede man van dat

gas hoegenaamd niets afwist, aangezien het bestaan er van eerst twintig jaren later door Priestley ontdekt werd, terwijl de beroemde Lavoisier de eerste was die het belang er van in de huishouding der natuur aanwees.

Wanneer men op de boven opgegevene wijze eene zekere hoeveelheid zuurstof heeft kunnen verzamelen, is het niet moeijelijk zich er van te overtuigen of het werkelijk dát gas of gewone dampkringslucht is. Immers, daar, gelijk ik reeds mededeelde, de zuivere zuurstof de verbranding ongemeen bevordert, heeft men er slechts even een brandend voorwerp in te houden, 't welk dan onmiddellijk, onder ontwikkeling van veel licht en warmte, geheel verbranden zal, altijd als de hoeveelheid zuurstof daartoe toereikend is.

Wil men nu een bewijs dat werkelijk die afscheiding van zuurstof in verband staat met het opnemen van koolzuur, dan kan men zich daar op dezelfde wijze van overtuigen, aangezien dit verschijnsel in gekookt en geen lucht bevattend water niet plaats grijpt; in grachtwater, dat steeds eene zekere hoeveelheid dampkringslucht bevat, daarentegen wèl. In het eerste geval konden de bladeren niets uit dat water opnemen, en bij gevolg ook niets teruggeven; in het tweede kunnen ze door middel van de huidmondjes zich van de in het water aanwezige lucht meester maken en die onder den invloed van het zonlicht ontleden, 't welk dan ook zoolang voortduurt als er koolzuur in het water aanwezig is, zoodat men de luchtblaasjes, die zich aanvankelijk in vrij groot aantal ontwikkelden, langzamerhand in getal ziet afnemen; tot het eindelijk geheel ophoudt.

Al bragt men nu ook een anderen tak in dat zelfde water, 't zou toch niet meer gebeuren, of, zoo al aanvankelijk, dan toch slechts zeer kort, daar de onmiddellijk te voorschijn komende blaasjes nog zuurstof bevatten, tengevolge van, onmiddelijk vóór de proef, door de bladeren uit de lucht opgenomen koolzuur.

Nu spreekt het dan ook van zelf, en dit is trouwens steeds uit genomen proeven voldoende gebleken, dat, hoe meer koolzuur de lucht of het water bevat, waarvan de plant omgeven is, ze ook des te meer zuurstof afgeven zal.

Ook begrijpt men dat, bijaldien men in de gelegenheid is om het water, of de lucht — indien die zich in eene om die plant hermetisch

afgeslotene ruimte bevindt — vóór en na de proef met naauwkeurigheid scheikundig te onderzoeken, men niet alleen nog veel beter bewijs erlangt, maar tevens de hoeveelheden van door de plant uit de lucht of het water opgenomene en afgegevene zelfstandigheden kan bepalen. En dat men niet in gebreke bleef zulks te doen, is eveneens zeer natuurlijk. Zoo kwam o. a. TH. DE SAUSSURE tot het resultaat dat de plant na eenigen tijd zelfs nog iets meer aan gewigt gewonnen had dan het verlies van koolstof in de haar omgevende middenstof bedroeg, enz. —

Alleen echter onder den invloed van 't zonnelicht heeft die afscheiding van koolstof en daarmede gepaard gaande vorming van bladgroen plaats, en dan nog wel uitsluitend door de groen gekleurde deelen der plant, dus bij uitnemendheid door de bladeren, ofschoon ook voor een minder deel de jonge takken, welker opperhuid eveneens huidmondjes vertoont, aan die taak deel nemen.

's Nachts heeft juist het tegenovergestelde plaats. Naarmate het daglicht vermindert, naar die mate neemt ook het opnemen van koolzuur af, om weldra voor eene geheel tegenovergestelde werking plaats te maken. In de duisternis toch geschiedt bij de planten volmaakt hetzelfde als bij de dieren. Ze ontnemen dan zuivere zuurstof aan de lucht, om daaraan koolzuur terug te geven.

Nu heeft het, dit laatste in aanmerking genomen, allen schijn, als zou die werking overdag dus voor de zuivering van den dampkring niets of althans niet veel beteekenen; immers, als de planten 's nachts weêr bederven wat ze overdag zuiverden, dan kan haar invloed in dit geval van geen beteekenis zijn.

Maar zoo erg is het niet. Dát ze in de duisternis — of liever bij gemis van daglicht — koolzuur afgeven, ten koste van zuurstof, is een feit; maar dat zulks slechts op zeer geringe schaal plaats heeft is eveneens waar; trouwens, anders zou de plant misschien in 't leven blijven, maar niet groeijen.

Ook heeft men berekend dat eene plant, gedurende een half uur in den morgen, weêr even veel koolstof opneemt, als ze door de uitstooting van koolzuur gedurende den nacht verloor. We kunnen dus wel aannemen dat genoegzaam álles wat ze overdag aan zuurstof afgeeft het dierlijk leven en dat der menschen ten dienste staat.

Zoowel deze verrigting der huidmondjes overdag, als de tegenover-

gestelde 's nachts, heeft men ademhaling genoemd, wijl ze werkelijk geheel en al overeenkomstig is met de dierlijke ademhaling, met dit onderscheid alleen dat de planten overdag inademen wat wij uitademen, en omgekeerd.

In den laatsten tijd zijn sommige kruidkundigen er tegenop gekomen dat men dat zelfde woord op beide verrigtingen, die overdag en 's nachts, gelijkelijk toepaste. Wilde men van de ademhaling spreken en die dan met dezelfde levensuiting bij menschen en dieren gelijk stellen, dan kon zulks alleen op de nachtelijke ademhaling der planten toegepast worden, daar deze in álle opzigten met die der dieren overeenkomt.

Daar echter die uitdrukking voor beide gevallen als 't ware geijkt is, stelde men voor om de nachtelijke ademhaling als de eigenlijke, en die overdag als de oneigenlijke ademhaling te onderscheiden.

Dat de laatste echter voor het leven der planten van het grootste belang is, en in dit opzigt genoegzaam met de dierlijke ademhaling gelijk gesteld kan worden, hoewel het doel er mede bij dier en plant verschillend is, is duidelijk; waarom er ook velen zijn, die dat woord oneigenlijke ademhaling al zeer oneigenaardig vinden. Ze zeggen — en misschien hebben ze niet geheel ongelijk — gij ademt even als alle dieren zuurstof in en koolzuur uit, omdat uwe levensbehoeften dit eischen; welnu, de plant doet het omgekeerde, wijl dat met hare behoeften overeenkomt. Maar de verrigting is dezelfde.

Ik wilde u dit slechts ter loops mededeelen, Lezer, het geheel aan uwe keus overlatende om of het één of het andere, of beide verrigtingen der plant, als ademhalen te beschouwen. Trouwens 't komt ons hier minder op het woord dan op de zaak zelve aan.

Zoo gunstig, ja noodzakelijk voor ons leven als nu die ademhaling der planten overdag is, zoo onvoordeelig is die des nachts, en, moge zulks in de natuur hoegenaamd geen storenden invloed hebben op het geheel, iets anders is dat, wanneer er sprake is van eene beslotene ruimte; reden waarom het teregt voor zeer ondoelmatig geacht wordt om veel planten te plaatsen in eene slaapkamer.

Het is hiermede hetzelfde als wanneer men vele bloemen in eene kamer houdt, waarin men den dag doorbrengt. Immers, zeide ik hierboven, dat alleen de groengekleurde plantendeelen dien zuive-

renden invloed op de lucht uitoefenen, alle organen die anders gekleurd zijn nemen daarentegen zuurstof op en ademen koolzuur uit. Veel planten 's nachts, of veel bloemen in eene beslotene ruimte oefenen op de lucht daarin dus volmaakt denzelfden invloed uit als een aantal menschen; ze bederven die voor onze ademhaling.

Maar daarom behoeft men dit in zijne verbeelding niet te overdrijven. Gewoonlijk toch zijn de kamers, en inzonderheid de woonkamers, overdag niet zóó gesloten, of er heeft eene geregelde wisseling van de lucht binnen met die buiten de kamer plaats; en, als men voor goede luchtverversching in eene slaapkamer zorgt, dan zullen een paar planten daar ook zoo heel veel kwaad niet doen. Dit laatste is echter, als men er buiten kan, steeds minder raadzaam.

Met sterkriekende bloemen, die, behalve koolzuur, ook nog andere, somtijds zelfs bedwelmende gassen of vlugtige oliën uitwasemen, is dit heel iets anders. Inzonderheid in de slaapkamers kunnen die zeer nadeelig voor de gezondheid zijn.

De ademhaling — ik blijf dit woord uit gewoonte behouden — der planten overdag, het afscheiden der koolstof uit het koolzuur, heeft, gelijk ik reeds opmerkte, plaats onder het binden, of opnemen van warmte.

Daargelaten nu wat warmte eigenlijk is, eene vloeistof, zooals sommigen willen, of niet, zooveel is zeker, dat een voorwerp, 't welk eene zekere mate van warmte bezit, aan warmte verliest wanneer het met een koud ligchaam in aanraking komt; welk laatste dan eene zekere hoeveelheid daarvan opneemt, zonder dat dit evenwel in gewigt toe- of het eerste in gewigt afneemt — althans zonder dat men zulks tot hiertoe nog heeft kunnen waarnemen.

Als men een heet voorwerp in de lucht legt, dan straalt dat warmte uit. Men voelt het; de warmte die men voelt zat in dat heete voorwerp, 't welk die warmte door uitstraling verloor, en daarbij ook inkromp; terwijl het bij de verhitting uitzette, omdat het warmte opnam.

Als dat voorwerp wat lang in de lucht gelegen heeft, is het koud geworden, want al de warmte die het bevatte is er uit en heeft zich met de lucht vermengd.

De warmte is dus *iets*, zoowel als de lucht iets is; dit kan geen physicus uit mijn hoofd praten; ik kan ze niet zien, maar de lucht zie ik ook niet; intusschen de warmte neemt blijkbaar plaats in, even als de lucht; ze bevat dunkt mij in alle opzigten het karakter van een zeer ijl gas, zóó ligt dat, hoeveel een ligchaam er ook van opneemt, een betrekkelijk klein ligchaam namelijk — want zeer volumineuse zijn niet voor zulke fijne wegingen vatbaar — men zelfs met het fijnste gewigt nog niet in staat is om hare zwaarte te bespeuren, laat staan te bepalen.

Men voert hiertegen in, dat wij alleen de warmte als iets stoffelijks willen beschouwen, omdat dit zoo in onze natuur ligt.

Welnu, daar heb ik, daar heeft zeker niemand iets tegen in te brengen. Maar wat, in 's hemels naam, dat tot onze planeet of ons planetenstelsel behoort, is *niet* stoffelijk? En om kort te gaan, het denkbeeld is toch eigenlijk al vrij zonderling om de warmte, die ontegenzeggelijk *iets* is, te beschouwen als n(iet)iets.

Welnu, de planten nemen, bij hare ademhaling, over dag warmte uit de lucht op en binden die; met andere woorden, ze houden die warmte vast.

't Kan dus niet anders, of de lucht moet, tengevolge daarvan, warmte verliezen, en dus in de onmiddellijke nabijheid eener zeer bladrijke plant iets koeler zijn dan op eenigen afstand.

Dat zulks evenwel niet gemakkelijk waar te nemen is, kan niemand verwonderen. Immers, wanneer ik met een vingerhoed een weinig water uit een emmer schep, dan vloeit het andere water toe, en ik kan geen ledig bespeuren, 't welk ik, door 't wegnemen van dat water, toch plaatselijk veroorzaakte. De lucht, gasvormig zijnde, is nog veel ijler dan water, en, daar ze in eene gestadige beweging verkeert, wordt die welke de plant omgeeft elke seconde, ja nog veel spoediger, door andere vervangen. Trouwens, wàre dit niet zoo, dan zag 't er leelijk voor ons uit, want dan zouden zij, die nabij of in de bosschen leven, genoegzaam niets dan zuurstof inademen en zij die in de stad wonen niets anders dan ..... bah! 't is te vies om er aan te denken. En daar zou zoomin dè een als de ander het zelfs maar eene poos in kunnen uithouden.

Die onmiddelijke luchtverplaatsing is dus ook oorzaak dat de lucht die eene plant omgeeft geene wijziging in warmtegraad oplevert, met die op eenigen afstand.

Maar geheel iets anders wordt dat, wanneer hetzelfde plaats heeft over eene zeer aanzienlijke oppervlakte. Men denke zich b. v. een bosch van uren, wat zeg ik, een woud van verscheidene dagreizen uitgestrektheid, en verbeelde zich even die duizenden en nog eens duizenden boomen, elk eene ontelbare bladermassa dragende, om zich eenigermate een denkbeeld te vormen van de wisseling van koolzuur en zuurstof niet alleen, maar tevens van de warmte die tegelijkertijd daardoor aan den dampkring ontnomen wordt.

Hoe gestadig de lucht zich ook verplaatst, toch kan 't niet anders of, wijl de oorzaak er den geheelen dag door gestadig aanhoudt, de lucht onmiddellijk boven zulk een bosch moet aanzienlijk afgekoeld worden.

Wanneer nu de door verdamping vochtige lucht van elders over zulk een bosch heen strijkt en daar zulk eene aanzienlijke verkoeling ondergaat, dan zal daar het gevolg van wezen dat die ijle, daarin zwevende waterdampen zich tot wolken verdigten, en dat wel des te eer en te meer naar mate het bosch uitgestrekter en de aandrijvende lucht meer met waterdamp bezwangerd is; tot eindelijk die wolken zich zoodanig opeenpakken, en de verdigting van het dampvormige water zoodanig toeneemt, dat het in den vorm van regen nederslaat, nú op minderen, dan op iets aanzienlijker afstand van de boschstreek, 't welk van verschillende bijkomende omstandigheden afhankelijk kan zijn.

Daardoor wordt vruchtbaarheid, leven en zegen gegeven aan eene streek, die welligt anders onbewoonbaar óf althans zeer onvruchtbaar wezen zou.

Dat zulks in landen, waar op gezette tijden des jaars, of op bepaalde uren van den dag, geregeld dezelfde wind waait, tot vaste periodieke regentijden of zelfs regenuren aanleiding geven kan, begrijpt men gemakkelijk.

Maar ook nog iets anders volgt daaruit, iets waarop men in sommige landen wel eens, òf niet lette òf het met roekelooze zorgeloosheid uit het oog verloor, zich alleen latende leiden door het uitzigt op oogenblikkelijke winst.

Het is dit, dat, wanneer men in eene boschrijke streek de boomen velt, de bosschen alzoo vernielt, zonder er zelfs aan te denken die door andere te doen vervangen, men tegelijk oorzaak kan zijn, dat, immers zoo het land geene andere bronnen van een geregelden toevoer van water heeft, waar vroeger welvaart heerschte en de bodem ruim-

schoots in de behoeften der bewoners voorzag, ten laatste gebrek kan ontstaan, omdat hij verder onmagtig is in de dringendste behoeften der menschen te voorzien, enkel en alleen wijl de wolken zich nu niet meer zamenpakken boven die streek en de vruchtbaarmakende regen den droogen en steeds dorder wordende bodem niet meer drenkt.

— „Après nous le déluge" denkt men vaak en hakt er dus maar op los, want die boomen leveren goed hout, en goed hout is geld waard.

Intusschen zal die spreuk hier gewis bevestigd worden, maar in dit geval niet door overvloed, maar door gebrek aan water.

Zijn er voorbeelden van diergelijke gevolgen, die het wegruimen der zware bosschen in sommige landen tengevolge hadden, aan te wijzen, ook andere kent men, waar juist het tegenovergestelde plaats had, en eene aanvankelijk door barre droogte onbewoonbare streek bewoonbaar niet alleen maar vruchtbaar tevens werd, alleen omdat men er geslaagd was uitgestrekte bosschen aan te leggen.

De bladeren der boomen, door hunne huidmondjes zich van 't koolzuur uit de lucht meester makende, ontnemen daaraan tegelijkertijd plaatselijk eene aanzienlijke hoeveelheid warmte, de waterdamp vroeger elders in die lucht door uitwaseming van de aarde opgenomen, verdigtte weêr tot water, viel als regen neêr; het leven, dat misschien eeuwen achtereen in den droogen bodem geslapen had, ontwaakte schier op hetzelfde oogenblik in den vorm van kruiden en heesters, en de mensch kon er huizen, eindelijk steden bouwen, kon er leven en werken. En wat was van dat alles de eerste oorzaak?

Zeker, het planten van die bosschen. Maar dat had niets geholpen, zonder de eigenaardige inrigting der opperhuid van de bladeren, zonder de werking op de lucht van die huidmondjes, waarvan er bij den Berk ruim twee honderd dertig in eene vierkante millimeter gaan, met en behalve de cellen waar ze tusschen liggen.

Zouden wij in deze beide verschijnselen: de luchtzuivering en in dit laatste, ook bewijs hebben voor het spreekwoord dat kleine oorzaken groote uitwerkselen hebben kunnen? —

Nu zou ik hier over dit onderwerp kunnen eindigen, ware het niet dat het tweeledige verschijnsel: het binden van warmte bij de ontleding van het koolzuur in de bladeren, en het uitstralen van warmte bij de verbinding van koolstof en zuurstof, bij de verbranding, aanleiding gaf tot eene zeer eigenaardige gevolgtrekking; eene gevolgtrekking

die sommigen mijner lezers misschien reeds gissen zullen, maar die welligt anderen niet in de gedachten komt.

Vóór duizenden en nog eens duizenden, laat ons maar zeggen vóór millioenen jaren — we betreden hier even het terrein der geologie en, men weet het, bij de geologen komt het op een duizend of wat jaren volstrekt niet aan; zij zeggen, en daar hebben ze groot gelijk in, dat tijd, zooals wij die bepalen slechts denkbeeldig is — was de aarde bekleed door een plantengroei, van welks weelderigheid wij ons nu moeijelijk een flaauw begrip kunnen maken.

Ook die planten waren georganiseerd even als die welke wij thans kennen; dit heeft het onderzoek harer overblijfselen voldoende bewezen.

De lucht zal vermoedelijk toen rijker aan koolzuur geweest zijn dan thans, en waarschijnlijk was de grond warmer, aangezien de afkoeling van het buitenste omhulsel langzamerhand plaats greep.

Beide zullen gewis oorzaken geweest zijn van een zeer opgewekt plantenleven; en, konden ook menschen en dieren in dien dampkring nog niet ademen, zoodat het dierenleven, op het drooge gedeelte der aarde althans, zich nog slechts tot insecten of lagere dieren bepaalde; in die weelderige vegetatie was het zekere middel aanwezig om de lucht van het overtollige koolzuur te berooven.

De bladeren der planten namen dat in groote hoeveelheid op, scheidden er, even als thans, de vaste koolstof uit af en .... hielden tegelijk warmte vast.

Die boomen en die planten, groot en klein, werden, onverschillig door welke oorzaken, vermoedelijk door verschillende, hier door overstrooming, elders door aardbevingen of aardstortingen, diep onder den grond of onder 't water begraven en alzoo van de lucht afgesloten.

Ten gevolge daarvan konden ze niet tot ontbinding overgaan, want ontbinding is langzame verbranding; ze lagen geheel buiten 't bereik van de zuurstof der lucht; die kon zich dus niet met de koolstof, waaruit die boomen en die planten genoegzaam uitsluitend bestonden, verbinden, en deze bleef daar dus onder den grond of onder 't water rustig liggen.

Ten gevolge van bezinkingen uit het water, of van het door verweering van berggesteenten afgespoelde gruis op het land of van

andere oorzaken, werden die onder water zoowel als die onder den grond lagen met eene gestadig dikker wordende aardlaag bedekt.

Door de drukking, die daar het gevolg van was en eeuwen op eeuwen aanhield en aangroeide, werd die plantenmassa — die massa koolstof, indertijd door de bladeren aan de lucht ontleend — geweldig in elkaâr geperst en veranderde daardoor natuurlijk aanzienlijk van uiterlijk voorkomen. Maar ze raakte niet weg, al geraakte ze al dieper en dieper van de oppervlakte af.

Intusschen ontstonden trapsgewijs hoogere dieren.

Later verscheen ook de mensch.

Deze, toegerust met de vermogens om zich verstandelijk te ontwikkelen, om zijne weinige physieke krachten tot op eene verbazende hoogte aan zijn wil ondergeschikt te maken, en ze op verschillende wijzen, door honderderlei middelen te verveelvoudigen, zou echter nog duizenden jaren op de aarde zich van geslacht tot geslacht voortplanten, immer vooruitgaande in ontwikkeling, nú in dit en later in een ander opzigt, totdat.....

..... hij tot de ontdekking kwam dat er in de aarde, eene zwarte, brandbare stof aanwezig is, die hem nuttige diensten zou kunnen bewijzen.

'tVooroordeel kantte er zich tegen, maar wat werkelijk nuttig is behaalt steeds de overwinning.

Die zwarte stof, de steenkool — de koolstof, door de bladeren der planten voor millioenen jaren uit het koolzuur der lucht afgescheiden — werd uit de diepte, waar 't scherpziend oog van den mensch haar wist te vinden, naar boven gehaald.

De koolstof, die weleer de aarde voor mensch en dier onbewoonbaar maakte en door de planten verzameld werd, ze is thans de krachtige hefboom der maatschappij, ze is de voedster der nijverheid, ze doet onze gedachten met bliksemsnelheid van het eene halfrond tot het andere vliegen, ze maakt dagen, ja maanden tot uren en ze verdubbelt, ja ze verveelvoudigt alzoo onzen levensduur.

En zie! — Wanneer we onzen haard van steenkolen voorzien en die in brand steken, dan verbindt zich op nieuw die koolstof met de zuurstof van de dampkringslucht, en ..... de warmte wordt weder vrij.

De zonnewarmte, voor honderdtallen van eeuwen, door die blade-

ren, ten gevolge van die koolstofafscheiding gebonden, toen door de planten vastgelegd en vastgehouden, en met dezen diep in de aarde begraven, ze ontsnapt weder, de lucht maakt zich weêr van haar meester, zoodra de zuurstof slechts gelegenheid vindt zich met de kool te verbinden, zoodra deze slechts verbranden kan.

Als 't daar buiten koud is en onze haard zulk eene verkwikkende warmte uitstraalt, dan koesteren we ons dus aan de warmte, waarmede de zon de aarde verwarmde, toen díe planten haar tooiden en voor het hoogere dierlijk leven geschikt maakten, welke thans in vormelooze stukken en brokken uit haren schoot verzameld worden.

Zoo knoopt zich in de natuur het verre verleden aan het heden, en zien we haar verschillende krachten aanwenden tot de instandhouding van het geheel niet alleen, maar om dat steeds zich te doen ontwikkelen en de grootheid des Scheppers zich in steeds edeler gestalten te doen openbaren!

Zoo zien we alles eenen cyclus doorloopen; niet echter, gelijk men vaak gewoon is zich voor te stellen, een cirkel, waarvan de einden in elkander vloeijen, maar veeleer een spiraal. Immers het einde van den cirkel ligt altijd weêr iets meer van het middenpunt af. Al het geschapene streeft naar volmaking; de cirkel breidt zich gestadig uit; grenzen daarvoor zijn ondenkbaar, want stilstand is onmogelijk.

En nu zijn er, die hen, welke hun leven toewijden aan het naspeuren van die krachten en hare uitwerkselen, durven beschuldigen van afbreuk te doen aan den eerbied waarmede de mensch voor dien Schepper bezield moet zijn, enkel en alleen omdat ze niet verkiezen steeds een preêktoon aan te slaan, en liever elk denkend mensch vrij te laten in zijne gevolgtrekkingen; omdat ze niet aarzelen den sluijer van het vooroordeel vaneen te scheuren en omdat de oogen van sommigen het helderder licht niet verdragen kunnen of wijl ze het gebouw, waarin middeleeuwsch bijgeloof zich zoo goed op zijn gemak gevoelt, steen voor steen afbreken! —

We zagen dus dat het de huidmondjes zijn, die het evenwigt in de natuur handhaven, daar ze de oorzaak zijn dat in den dampkring voortdurend dezelfde en voor ons noodige verhouding blijft bestaan.

Wel is waar heeft een Fransch scheikundige, Dumas, berekend dat er 8000 eeuwen zouden moeten verloopen eer al de zuurstof

uit de dampkringslucht door menschen en dieren verbruikt zou zijn, en de vermindering daarvan eerst na 10.000 jaren zelfs voor de wetenschap merkbaar wezen zou; maar, aangenomen dat die berekeningen juist zijn, waar ik niet gaarne voor in zou staan, en bovendien dat daarbij de verschillende wijzen waarop de zuurstof aan de lucht ontnomen wordt in aanmerking genomen zijn; ook dat hij niet vergeten heeft te bedenken dat met die vermindering van zuurstof eene gelijke vermeerdering van koolzuur gepaard gaat, dan nog zou hij alleen bewijzen dat het slechts eene kwestie is van tijd, en niets meer.

XIII.

Evenwigt.

(*Vervolg*).

Hoe nader men de natuur leert kennen, des te meer breidt zich het veld van onderzoek en beschouwing uit, zoowel voor den leek als voor den natuurkundige, en des te grooter wordt zijne bewondering.

Mij dunkt, wanneer we nog eens terugdenken aan de in het vorige hoofdstuk besproken huidmondjes, en aan hun invloed op het algemeene evenwigt in de schepping, dan is er niets meer noodig om ons de plant te leeren beschouwen als een scheppingsproduct, waardoor niet alleen aan het uiterlijke der aarde de schoonste tooi geschonken wordt, en 't welk bovendien op duizenderlei wijzen in onze behoeften aan voedsel als anderszins voorziet, maar tevens als onmisbaar voor al wat op de aarde rondwandelt, daar het leven van dat der menschen en dieren van het bestaan der planten ten eenemale afhankelijk is.

Diezelfde huidmondjes geven echter ook nog aanleiding tot andere opmerkingen. Ze onderhouden namelijk evenzeer een evenwigt in de plant zelf, een evenwigt tusschen verlies en herstel.

Wij hebben gezien dat de planten het hoofdbestanddeel voor haar voedsel, de koolstof, door middel van de bladeren aan de lucht

ontleenen; maar, buiten en behalve dat, behoeven ze toch ook nog vele andere stoffen, die ze niet anders dan uit den grond kunnen krijgen.

Zooals men weet nemen ze die door middel harer wortels op. Maar hoe moeten die stoffen in de wortels komen, daar de uiteinden daarvan uitsluitend uit cellen bestaan, die rondom gesloten zijn?

Nu bezit het celwandje wel de eigenschap om vochten van verschillende digtheid met elkander te vereenigen, zoodat b. v. zuiver water en suikerwater, als ze door een organisch vlies, zelfs al is dit ook nog vrij wat dikker dan het celvliesje, gescheiden zijn, zich met elkander vermengen zullen — waaruit blijkt dat zulk een vlies, al noemen wij het ook waterdigt, toch onder bepaalde omstandigheden voor water doordringbaar is — maar vaste stoffen kunnen daar toch niet door; en aan vaste stoffen, die de plant niet anders dan aan den bodem ontleend kan hebben, ontbreekt het haar toch niet.

Wanneer men een stuk hout verbrandt, blijft er asch over, en de anorganische bestanddeelen, waaruit die asch bestaat, zijn aan de plant zonder eenigen twijfel door de wortels toegevoerd.

Die stoffen moesten dus zoodanig in het water, 't welk de wortels uit den grond opnemen, opgelost zijn, als wij b v. suiker zich in water zien oplossen.

En als men nu bedenkt dat sommige planten, om maar iets te noemen, zeer rijk zijn aan kiezelzuur — en kiezelzuur is zand — dan kan men zich althans eenigermate voorstellen dat er nog al wat water in die plant moet opgevoerd worden, willen die stoffen daar zoo ondenkbaar fijn verdeeld in meêgevoerd worden.

Voor hare voeding heeft de plant overigens aan zuiver water geene behoefte, al denkt men 't vaak en al schijnt het zoo.

Maar tusschen water en zuiver water liggen nog vele andere waters; dat weet men tegenwoordig, nu men er meer op is gaan letten in de groote steden, zeer goed, en de daarin opgelost voorkomende stoffen kunnen der plant wel degelijk tot voedsel dienen.

Afgescheiden daarvan, is het water niets anders dan een voermiddel, waarmede de zelfstandigheden uit den grond in de verschillende deelen der plant kunnen doordringen, een communicatiemiddel tevens, tusschen hare verschillende, soms ver van elkander verwijderde organen.

Wordt er echter door de wortels eene groote hoeveelheid water opgenomen, en gaat dat, onafgebroken, nu eens wat sneller, dan wat langzamer, maar toch steeds met vrij groote snelheid zoo voort, dan moet de plant zich ook noodzakelijk van dat water, wanneer het zijne taak verrigt heeft, op de eene of andere wijze weêr kunnen ontdoen; anders zou het in korten tijd in het weefsel der plant onvermijdelijk de overhand verkrijgen: het geheel zou, in plaats van vast en stevig, week, slap en papperig worden, en weldra verrottend in elkander zakken.

En toch heeft de plant geen last van al dat water. Sla maar eens tegen dien Eikestam, en ge bemerkt dat hij hard en vast is, wat echter niet wegneemt dat hij toch veel water bevat; maar juist zooveel, als noodig is om hem zijne vastheid te doen behouden.

— Waar blijft dat water dan?

— De plant wasemt het weder uit.

Ik zou hier eigenlijk, om duidelijk te zijn, twee woorden moeten gebruiken en zeggen: ze ademt en ze zweet het uit.

In de eerste en gewis de voornaamste plaats ontlasten de planten zich van het water door hare huidmondjes; dit zou dus even goed uitademing te noemen zijn als ook wij met onze uitademing waterdamp naar buiten stooten. Dit toch zien we, wanneer we b. v. even een stukje glas nabij den mond houden.

Vervolgens is men ook door proeven tot de zekerheid gekomen dat ook de opperhuidscelletjes door hunne wanden vocht verliezen, wat men dus met zweeten zou kunnen vergelijken.

Dit laatste is echter, in verhouding tot wat ze op de eerste wijze uitstooten, zoo uiterst gering, dat men, al is 't dan niet geheel zonder reserve, zeggen kan dat de planten het overbodige vocht door de huidmondjes verliezen; en de uitstooting van waterdamp, op welke wijze ook, is men gewoon uitwaseming te noemen.

Zijn de huidmondjes dus voor de plant aan den éénen kant allerbelangrijkste organen met betrekking tot hare voeding, aan den anderen kant zien wij dat ze niet minder belangrijk zijn als loozingsorganen, zonder welke het er spoedig bedroevend met haar uit zou zien.

In beide gevallen stellen ze eene gemeenschap daar tusschen het

inwendige weefsel der plant en de lucht; immers wordt het voor zeker gehouden dat de onder water levende planten geen water uitwasemen.

De huidmondjes komen bij uitnemendheid aan de ondervlakte der bladeren voor, want, hoewel ze bij vele planten ook op de bovenvlakte aangetroffen worden, is hun getal dáár zeer beperkt, aan de ondervlakte daarentegen zeer groot; vele planten bezitten er zelfs op het bovenvlak der bladeren volstrekt geen.

Die inrigting is gewis, althans voor zooverre wij haar beoordeelen kunnen, zeer doelmatig. Vooreerst toch is de bovenvlakte blootgesteld aan stof als anderzins, waardoor de verrigting dier uiterst fijne openingetjes alligt gestoord zou kunnen worden. Maar ten anderen zijn ze aan de onderzijde der bladeren niet blootgesteld aan zulke plotselinge temperatuurswisselingen, als het gevolg zijn van oogenblikkelijk door de zon beschenen te worden en daarna weêr plotseling van zonneschijn verstoken te zijn.

Dit toch zou tevens eene plotseling sterke uitwaseming ten gevolge hebben, die even plotseling weêr ophield, en, daar het verdampte water weder geregeld door de wortels moet aangevoerd worden, zouden die daar onder den grond niet weten hoe ze 't hadden, als ze op 't ééne oogenblik zeer veel, en op 't andere veel minder moesten geven.

Met planten die in het water leven en welker bladeren op de oppervlakte daarvan drijven, is het echter geheel anders gesteld. De groote ronde bladeren der Nymphen b. v. drijven op het water. Bevonden zich hier de huidmondjes inzonderheid aan de ondervlakte, dan zouden die letterlijk overbodig zijn, wijl dát gedeelte der bladeren met het water en niet met de lucht in aanraking is. Hier is het alleen de opperhuid van het bovenvlak, dat aan de lucht blootgesteld is; alle andere deelen der plant blijven onder water.

Welnu, voor soortgelijke planten keerde de natuur den regel om. Hier ontbreken de huidmondjes van onderen en zijn ze zeer talrijk in het opperhuidsvlies der bovenvlakte.

Planten die steeds geheel onder water leven, hebben in 't geheel geen huidmondjes; men ziet die kleine, maar zeer belangrijke organen verdwijnen waar ze noodeloos, en des te talrijker aanwezig waar ze noodzakelijk zijn.

Zoo zullen we aan 't eind van dit hoofdstuk ook nog planten leeren kennen, die wel is waar geheel in de lucht, maar in een brandend heete lucht en een dorren bodem groeijen, waaruit niet veel water te halen is; waar dus die openingetjes in dit opzigt meer kwaad dan goed zouden doen, en waar ze dus tot een minimum in getal teruggebragt zijn.

Naar men beweert komt de eer van de eerste duidelijke proef ten bewijze van dit verschijnsel in het plantenleven toe aan Pieter van Musschenbroek, in de eerste helft der vorige eeuw hoogleeraar aan de Leidsche hoogeschool, een man, die voor zijn tijd rijk was aan kennis der natuur en zelfs in den vreemde zoo hoog stond aangeschreven, dat hem de voordeeligste aanbiedingen namens de Regeringen van Engeland, Pruissen en Denemarken gedaan werden.



Fig. 146.

Waarneming van de uitwaseming eener *Papaver*.

Deze geleerde hield zich overtuigd dat de planten even goed water uitwasemen als de dieren, en, om hiervan zekerheid te erlangen, bedekte hij de aarde om den voet van eene Slaapbolplant [1] met eene looden plaat en overdekte hij de plant daarna met een glazen stolp; zoodat hij zich verzekerd hield dat er hoegenaamd geen water, door

[1] *Papaver somniferum.*

de uitwaseming van den grond veroorzaakt, in die stolp komen kon, waartoe dan ook deze rondom zoodanig digtgesmeerd werd, dat ook de lucht buitengesloten was.

Hierop nam hij elken morgen de plant waar, en zag steeds dat niet alleen de plant met talrijke droppeltjes bezet was, als had die gedurende den nacht onder den invloed van een zwaren dauw gestaan, maar dat ook de stolp inwendig geheel met waterdamp beslagen was, en dat zulks evenzeer gedurende de droogste als gedurende vochtige nachten plaats greep.

Die plant was dus bedauwd zonder in den dauw gestaan te hebben. Wat was derhalve natuurlijker dan dat deze natuurkundige tot de conclusie kwam, dat de dauw door de planten wordt voortgebragt en niets anders is dan hare nachtelijke uitwaseming, welk vocht dán door de koelere lucht onmiddellijk gecondenseerd wordt en deels als droppels aan de bladeren der planten blijft kleven, tot de zon ze later opdroogt.

Deze theorie vond natuurlijk zoowel hare bestrijders als verdedigers. Om de dauw alleen als een gevolg van de uitwaseming der planten te beschouwen, kan er zeker niet goed door. Gewis toch zal het uit den grond verdampte vocht hier voor een niet gering deel bij in rekening moeten gebragt worden. Deze toch, door de zomerwarmte van den vorigen dag gekoesterd, blijft langer warm dan de lucht, zoodat de vochtverdamping voortgaat al koelt de lucht af, terwijl de koelere lucht oorzaak is dat die waterdamp verdigt en zich als water tegen de voorwerpen afzet.

Maar dat de planten hierbij toch eene voorname rol spelen, is met dat al wel als zeker te beschouwen, en blijkt trouwens reeds genoegzaam uit de bovenvermelde proefneming.

Gelijktijdig met Musschenbroek leefde er in Engeland een natuurkundige met name Stephen Hales, die met onuitputtelijk geduld en groote scherpzinnigheid een aantal proeven nam, op de uitwaseming door de bladeren en het daarmede in verband staande opstijgen van het water in stengels of stammen betrekking hebbende, en de uitkomsten daarvan mededeelde in zijne in 1726 verschenen *Statical essaijs.* [1]

[1] Eene vertaling van dit werk door P. le Clerq, welk boek, met een aantal zeer net uitgevoerde gravuren, thans nevens mij ligt, verscheen in 1734 te Amsterdam, onder den titel: *Groeijende Weegkunde.*

Ten einde te weten te komen hoeveel water eene plant der Zonnebloem [2] in een bepaalden tijd uitwasemt, nam hij eene zooda-



Fig. 147.

Waarneming der hoeveelheid water, door de plant eener *Zonnebloem* verdampt.

nige plant, die tot dat doel van jongsaf in eene bloempot opgekweekt was. Hij dekte de pot van boven met eene dunne looden plaat en

[2] *Helianthus annuus*.

smeerde al de voegen met cement digt, terwijl hij slechts een dun glazen pijpje vlak bij den stengel door het lood heen liet steken, ten einde niet allen toevoer van lucht af te snijden; eene tweede glazen pijp stelde hem in de mogelijkheid om de plant nu en dan water te geven, waarna hij die, even als de gaten onder in de pot, zorgvuldig met kurk sloot.

Gedurende vijftien achtereenvolgende dagen woog hij toen die plant, ten einde te weten te komen wat ze gedurende de tusschenuren aan gewigt en bijgevolg aan water verloren had. —

Nu zou men zeggen dat hij op die wijze reeds geheel zeker van zijne zaak was; de natuurkundige heeft bij zijne proeven echter op alles, zelfs op de geringste kleinigheden te letten, en zoo dacht HALES er ook over. Immers, behalve dat er water door de plant uitgewasemd werd, was het niet twijfelachtig of er zou door de poriën van de bloempot ook wel wat verloren gaan, en, wilde hij zeker van zijne waarnemingen zijn, dan moest hij niet alleen vermoeden dat zulks het geval was, maar hij moest het zeker weten, en tevens hoeveel er op die wijze ontsnapte.

Daartoe sneed hij, na verloop van den zooeven genoemden tijd, den stengel bij de aarde af, bedekte de wond zorgvuldig met cement, opdat daar niets door zou kunnen vloeijen, en woog die pot toen ook verscheidene dagen achtereen, bij verschillende weêrsgesteldheden, ten einde een gemiddeld te verkrijgen van het vochtverlies bij drooge en bij betrokken lucht.

Dit alles in aanmerking genomen, bevond hij dat alléén de plant in twaalf uren tijds gemiddeld één pond en vier ons door uitwaseming aan water verloor; op een zeer warmen en droogen dag bedroeg dit nog meer.

Eene andere niet onaardige proef, met hetzelfde doel, is die van een Fransch natuurkundige, GUETTARD, eigenlijk slechts eene wijziging van eene soortgelijke proefneming, ongeveer zestig jaar vroeger, omstreeks 1748, door een ander Franschman, MARIOTTE, genomen.

Door GUETTARD werd de tak van een Kornoelje [1] in een glazen ballon besloten, die van onderen in een pijpje uitliep, 't welk luchtdigt in eene flesch bevestigd werd, zoodat al het verdampte en tegen

[1] *Cornus mascula.* De Kornoelje is een heester; de graveur heeft er echter een boom van gemaakt.

het glas gecondenseerde vocht opgevangen werd en naauwkeurig gewogen kon worden.

De uitkomst was, dat de tak in één etmaal genoegzaam het dubbele van zijn eigen gewigt aan water uitwasemde.

Hoewel beide proefnemingen tot dezelfde uitkomst moesten leiden, ziet men dat, terwijl HALES het water rustig liet verdampen en steeds zijne plant in haar geheel waarnam, daarbij zorg dragende dat niets aan zijne opmerkzaamheid ontsnapte, bij GUETTARD alles op de weging van het water berustte en de uitkomst van dezen derhalve onmogelijk zóó naauwkeurig kon zijn.



Fig. 148.

Waarneming van het door een tak verdampte water.

De vochtverdamping is echter, gelijk men bemerkt, zóó aanzienlijk, dat, tenzij men om eene wetenschappelijke reden de juiste hoeveelheid verdampt water naauwkeurig weten wil, beide proeven, voor ons ter constateering van het feit, thans wel kunnen geacht worden gelijke waarde te bezitten.

Ik zal wel niet behoeven te zeggen, dat er door sommige kruidkundigen ook van onzen tijd proeven genomen zijn, om dit verschijnsel, welks bestaan men alligt vermoedt, maar van welks omvang men

zich aanvankelijk een veel te gering begrip vormt, nader te leeren kennen.

Inzonderheid is het een Duitsch hoogleeraar, met name UNGER, te Grätz, die daaromtrent aan de Weener Academie zeer interessante bijzonderheden mededeelde, van welke ik er hier een paar wil vermelden.

Een tak van den Beuk [1] met 47 bladeren, die eene gezamenlijke oppervlakte hadden van 787 vierk. centim., wasemde van 18—21 Junij, dus in drie dagen, in de schaduw 37.5 gram water uit.

Eene gezonde plant van de Verwers-Weede [2] verloor in een etmaal, 27 en 28 Mei, in de schaduw, 94 gram, en den volgenden dag, nadat de aarde waarin de plant groeide goed begoten was, in de zon, 155.8 gram water.

Zoo verloor eene jonge plant van het Heidens-wonderkruid [3], die slechts 1½ voet hoog was, mede in een etmaal en in de schaduw, 49 gram, en den volgenden dag, na begoten te zijn, in de zon, 80 gram water.

Ook UNGER nam proeven met de Zonnebloem, en wel met het doel om te weten te komen hoeveel een enkel blad daarvan uitwasemde, welke tot de volgende uitkomsten leidden:

Een blad van 5410 vierk. millim. oppervlakte wasemde in 24 uren gemiddeld 8 gram water uit, terwijl een ander blad, van 274 vierk. centim. oppervlakte, in denzelfden tijd gemiddeld 55.54 gram water doorliet; hetwelk hem tot de slotsom voerde, dat eene geheele plant van vier voet hoogte in een etmaal gemiddeld 682.84 gram water moet uitwasemen.

Dat zou men zeker niet vermoeden, dat er door eene plant, in zulk een kort tijdsverloop, zooveel water, in dampvormigen toestand in de lucht komt. Gewoonlijk houdt men alleen zeeën, rivieren, enz. voor de bronnen van waterdamp in de lucht; men ziet echter, dat de planten hier ook de hand in 't spel hebben.

Dit wetende, kan het niemand erg verwonderen dat de lucht in eene kamer, waar veel planten staan, onmogelijk droog wezen kan; immers genoegzaam al het water, dat men deze geeft, gaat door de bladeren de lucht weêr in, terwijl naar men berekend heeft slechts

[1] *Fagus sylvatica.* [2] *Isatis tinctoria.* [3] *Valeriana Phu.*

ongeveer 8 percent er van, dus nog geen tiende gedeelte, in de plant blijft en eene goed groeijende en gezonde plant, we hebben het boven reeds gezien, in slechts één etmaal twee- tot driemaal haar gewigt aan water doorwasemen kan.

Maar hoe zal 't nu zijn met velden, met bosschen van groote uitgestrektheid? Immers, wanneer eene enkele plant of de tak van een Beuk in weinige uren reeds zóóveel water aan den dampkring afgeeft, en we denken dan daarbij aan de groote uitgestrektheden met allerlei krachtig groeijende gewassen beteeld, aan die onafzienbare weilanden, of elders aan die uitgestrekte bosschen, dan zou men, als men eens even aan 't vermenigvuldigen ging, wel eenigen lust krijgen om aan de waarheid dier opgaven te twijfelen.

Intusschen is twijfel hier eene ongerijmdheid, tenzij de waarnemers zich aan onnaauwkeurigheid hadden schuldig gemaakt, en dit kan men gerustelijk gelooven dat niet het geval is, daar vooreerst die waarnemingen niet op zich zelf staan, maar gedaan werden door verschillende natuurkundigen, op zeer verschillende tijden, en voorts — men houde dit wel in 't oog — volstrekt niet met het doel om u en een ander met die uitkomsten te verwonderen, maar uit een zuiver wetenschappelijk beginsel.

Zoo heeft Unger dan ook nagegaan, hoeveel water er door zekere planten, die eene bepaalde oppervlakte beslaan, wel in de lucht gebragt wordt, en die uitkomsten mogen nu geen andere waarde hebben dan dat ze een *denkbeeld* geven van den invloed, dien de planten ook in dit opzigt op den toestand der ons omringende lucht uitoefenen, bij benadering zullen toch die hoeveelheden overal wel op 't zelfde neêrkomen. Immers waar ééne plant van de Zonnebloem eene zekere hoeveelheid water uitwasemt, is er geene enkele reden om niet aan te nemen dat ook hare buurvrouw 't zelfde zal doen, zoo goed als eene andere soortgelijke elders, ja, is dit als zeker te stellen. Het eenige, waar het hier op aankomt, is te weten hoeveel bladeren van eene en dezelfde plant of boomsoort men, bij den gewonen stand, om iets te noemen op een voet grond, aannemen moet. Om tot eene goede berekening daarvan te komen, nam de genoemde kruidkundige alle mogelijke voorzorgen, daar hij niet alleen de grootte der bladeren gemeten heeft, maar tevens het getal bladeren, hetwelk eene

zekere oppervlakte bedekt, herhaaldelijk telde, om op die wijze een gemiddeld getal te verkrijgen.

Zoo dan kwam hij tot het resultaat, dat een bunder land met de volgende gewassen beplant, van 1 Mei tot 30 September, dus in vijf maanden, de volgende hoeveelheden water moet uitwasemen:

met de Verwers-Weede (*Isatis tinctoria*)	3.174.159	kilo	water.
" het Heidens-Wonderkruid (*Valeriana Phu*)	1.693.188	"	"
" den Beuk (*Fagus sylvatica*)	1.639.249	"	"
" de Zonnebloem (*Helianthus annuus*)	1.504.432	"	"
" Rapen (*Brassica Rapa*)	1.031.220	"	"
" het Vingerhoedskruid (*Digitalis purpurea*)	861.711	"	"
" den Wijnstok (*Vitis vimifera*)	305.498	"	"

Nog veel meer wasemen de Grassen uit; immers men berekende dat een bunder grasland in denzelfden tijd niet minder dan vijf millioen kilo water verliest. Dit gaf echter aan Unger aanleiding tot de opmerking dat men hierbij zal vergeten hebben dat de grond tusschen de grasplanten ook wat uitwasemt, waarom hij meent dat de eer daarvan slechts voor ⅓, d. i. dus p. m. 1.600.000 kilo aan de Grassen toekomt.

Als we met zulke getallen kennis maken en we bedenken er dan bij welke organen hierin zoo niet de eenige dan toch gewis de hoofdrol spelen, dan krijgen die huidmondjes, dunkt mij, gaandeweg nog veel meer beteekenis in onze schatting.

Wanneer de lezer zich nu gelieft te herinneren wat ik, ten aanzien van de plaats waar de huidmondjes inzonderheid voorkomen, straks heb medegedeeld, dan zal 't hem ook wel als zeer natuurlijk voorkomen wanneer ik nu zeg dat die uitwaseming aan de boven- en ondervlakte der bladeren aanzienlijk verschillen kan, wijl immers die kleine openingetjes van onderen bij uitnemendheid talrijk zijn.

Bij sommige planten vond Unger door de onderzijde meer dan het tienvoudige uitgewasemd van 't geen in denzelfden tijd het bovenvlak aan water verloor.

Ten einde zich van dat sterkere uitwasemingsvermogen te overtuigen, legde de Engelsche kruidkundige Knight een Wingerdblad tusschen twee stukken glas. Pouchet, hoogleeraar te Rouaan, ging daarbij echter doelmatiger te werk.

Deze nam een blad van den wilden Kastanjeboom [1], hetwelk

[1] *Aesculus Hippocastanum.*

hij aan den tak bevestigd liet, dien hij met zijn ondereinde in het water plaatste, zoodat er een geregelde toevoer van water aan de bladeren bleef plaats hebben, naarmate zij dit door het uitwasemen verloren. Weldra werd nu de ondervlakte met een groot aantal kleine droppels bedekt, en het glas aan die zijde vervolgens geheel bewasemd, terwijl aan dat hetwelk met de bovenvlakte in aanraking was, naauwelijks eenige sporen van waterdamp zigtbaar waren.

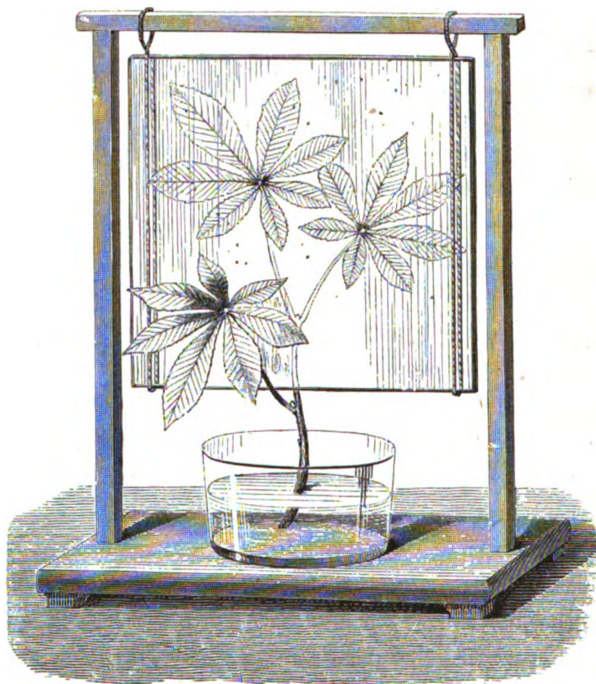


Fig. 149.
Proef van POUCHET, om de uitwaseming der bladeren waar te nemen.

Dat de uitwaseming der planten, zoo al niet geheel, dan toch grootendeels afhankelijk is van den toestand der dampkringslucht, ligt tamelijk voor de hand, en zal men nog te gemakkelijker begrijpen, wanneer men weet dat de huidmondjes, wanneer zij door de zon beschenen worden, wijd open staan, terwijl ze bij donker weder wat minder, als de lucht vochtig is nog minder geopend, en eindelijk 's nachts genoegzaam of geheel gesloten zijn.

Het gevolg hiervan is dan ook, dat de uitwaseming op den middag het sterkst is en tegen den avond aanzienlijk afneemt.

Uit de straks medegedeelde proef van MUSSCHENBROEK echter blijkt, dat de uitwaseming ook gedurende den nacht voortgaat en dat derhalve, wanneer men in den zomer 's morgens ziet dat de bladeren vochtig zijn, dat het gras nat is, de waterdroppels, die, wanneer de pas opgekomen zon het grasveld beschijnt, werkelijk glinsteren en fonkelen als millioenen diamanten, grootendeels zoo niet geheel aan die uitwaseming moet worden toegeschreven.

Mogt de lezer soms hieraan twijfelen, dan zal wat ik nu ga mededeelen hem welligt kunnen overtuigen.

Op een morgen in den vorigen zomer kwam ik in eene onzer kleinere plantenkassen. Daarin stonden uitsluitend Aloë's en daaraan verwante gewassen, die maar weinig begoten en niet besproeid worden. De lucht in die kas was dan ook zeer droog, zoodat dáár van geen dauw, in de beteekenis die men gewoonlijk aan dat woord verbonden heeft, sprake kon zijn.

Wel kon daar wat water uit het gangpad en uit de overigens vrij drooge aarde in de potten verdampen, maar dat dit niet veel te beteekenen had, bleek hieruit, dat de ruiten der dekramen, tegen welke het toch gewis in de eerste plaats verdigten moest, aangezien die van buiten onmiddellijk met de veel koelere nachtlucht in aanraking waren, 's morgens naauwelijks vochtig waren.

Nu had men daar op zekeren dag in de maand Junij eenige potten met Rijstplanten [1] tijdelijk in gebragt, en toen ik die den anderen morgen zag, hing er aan elk uiteinde der teeder groene blaadjes een vrij groote heldere droppel water, die zwaar genoeg was om die lange slappe blaadjes over te doen buigen. In elke pot stonden misschien een veertig- à vijftigtal plantjes, die elk met zulk een heldere parel versierd waren.

't Was zoo eenvoudig als ik het u daar vertel, maar 't was zóó sierlijk, zoo verrassend, dat ik er den anderen morgen, en zoo nog meermalen, bepaaldelijk heenging om het nog eens en nog eens te zien.

En toch — niet waar, Lezer, wat is daar nu aan te zien? Wel is waar zijn die jonge Rijstplanten zoo zacht en teeder groen, en fonkelden die droppels, als de zon door de dekramen er op scheen, zoo helder, maar 't waren toch maar onnoozele grasplantjes, 't waren niets anders dan droppels water......

[1] *Oryza sativa.*

Toen ik onlangs met iemand over edelsteenen sprak, en zeî dat ik de kleuren in een diamant veel mooijer vond dan welke nagebootste kleur ook, keek hij me eens aan en zeî:

— „Wat is daar nu aan..... een stukje zuivere kool!" —

Intusschen, onverschillig of 't nu in de schatting van anderen ook mooi is, zooveel is zeker, dat wat ik daar zag in mijn oog onuitsprekelijk fraai was; maar daar komt het nu eigenlijk niet op aan.

Die grasplantjes kunnen in die kas toch onmogelijk nat geworden zijn van den dauw; die waterdroppels kunnen even onmogelijk iets anders geweest zijn dan het gedurende den nacht door die blaadjes, en wel bij uitnemendheid aan het topgedeelte, uitgewasemde of afgescheiden water.

Ik bezig hier dit laatste woord, omdat het mij in dit geval verkieselijker voorkomt; immers eene andere pot met pas opgekomen zaadplantjes, die niet hooger dan een palm waren, vertoonde hetzelfde verschijnsel, met dit onderscheid evenwel, dat die nog niet ontplooide blaadjes alle regt op stonden, alle met een waterdroppel op haar uiterste spits.

Hier zal dus minder aan uitwaseming te denken vallen dan aan eene waterafscheiding aan den top.

Van zoodanige waterafscheiding gedurende den nacht kan hij, die in den zomer 's avonds, inzonderheid in de warme kassen gekweekte, dus tropische planten naauwkeurig gadeslaat, zich vaak overtuigen. Een enkel voorbeeld wil ik er hier nog van mededeelen.

In eene vergadering op den 22sten October 1868 van de Keizerlijke Fransche centrale tuinbouw-maatschappij, werd door zekeren E. Gérard een fleschje aangeboden met kristalhelder water, 't welk hij opgevangen had van de spitsen der bladeren eener Oost-Indische soort van Aäronskelk [1]. Hij vestigde de opmerkzaamheid der vergadering op dit zonderling physiologisch verschijnsel, waarvan hij, blijkens zijne mededeelingen, *meende de ontdekker te zijn.*

Dat dit laatste echter op verre na 't geval niet was, werd hem weldra duidelijk gemaakt.

Ziehier overigens wat Abraham Munting, een paar honderd jaar geleden professor in de kruidkunde te Groningen, daaromtrent op de eigenaardige wijze van dien tijd reeds mededeelde.

[1] *Colocasia esculenta.*

....„Want als zij dan het Water, dat zij van onderen, in een Panne gegooten, door de gaaten des Pots, naa zich getrokken heeft, des Nachts door de spitze punten haarer Bladeren, als zij omtrent half open, ende noch in malkanderen gewonden zijn, wederom uitsmijt; ende met een booge, Fonteins wijze van zich straalt, zoo subtyl en dun als een Haar des Hoofts, doch niet zoodanig, of den graagen en courieuzen Aanschouwer kan het niet alleen zien, maar ook, een handt daar onder houdende, van zo een rein en zuiver nat bevogtigt te worden lichtelijk gevoelen.

„De Bladeren geheel open gekoomen zijnde, werdt haar drijvende kracht een weinig vermindert, ende geeven alsdan uitgezeide punten, geheele druppen Waters, zoo klaar als een Cristal, van haar; welke op de Aarde vallende, deselfde nat maaken. Dit geschiedt alle jaarren, in het warmste des *Zomers*, met goede heldere Dagen, zoo lange, tot dat de Herfst koude naaderende, hetzelfde koomt te verhinderen, van zes uiren des Avonds, tot acht uiren dés Morgens, zonder ophouden, werdende als dan hetzelfde, door d'aankoomende warmte der zonnestraalen, de vochtigheit verteerende, verhindert, ende daar naa, door het afneemen van dien, tegen den Avondt, op een nieuw verquikt, ende in haar kracht alzoo vermeerdert wordende, wederom geheel vernieuwt, inzonderheit als men deze van onderen, voor de Middag, wel met Water verziet: want hoe meerdert zij naa zich trekt, hoe meerder zij wederom door haar Bladeren uitwerpt.

„Dit wonder der Natuire, zal den goedgunstigen Leezer, zonder twijfel niet alleen vremt, maar ook veel ligt ongelooflijk schijnen, hoewel het nogthans in der daad waarachtig en zeeker, ook zoo meenigmaal van zoo veel eerlijke en fraaije Lieden, in mijnen Hof gezien, ende met verwonderinge bekent geworden is, haar hetselfde aangeweesen hebbende; Doch indien jemant evenwel hier aan koomt te twijfelen, die cultivere dese Plante op genoemde maniere, ende hij sal het soo, en niet anders te weesen, selfs bevinden ende voor oogen sien." [1]

Die Franschman kwam dus met zijne ontdekking maar p. m. een paar eeuwen te laat!

[1] *Waare Oeffening der Planten*, beschreven door ABRAHAMUS MUNTING 2e druk Leeuwarden 1682. bladz. 280.

Dat MUNTING die plant een weinigje door het vergrootglas der verbeelding bekeken heeft, is wel zoo goed als zeker; dit blijkt ook uit de plaat welke hij er ter opheldering bijvoegde, en waar men het water als een straal, die zich in een digten regen verdeelt, uit de jonge bladeren ziet opspuiten!

Intusschen, dit laatste moge nu juist niet in die mate het geval zijn, dat bij sommige planten der familie van de Aäronskelken [1] dit merkwaardige verschijnsel op eene zeer in 't oogloopende wijze plaats heeft, is zeker, terwijl het vooral in de laatste jaren, nadat men er meer bepaaldelijk op is gaan letten, en vooral sedert men zich meer op de plantenphysiologie is gaan toeleggen, menigvuldig werd waargenomen, inzonderheid bij de straks genoemde soort, de eetbare *Colocasia*, aldus genoemd wijl de vleezige onderaarsche stengel, de wortelstok, door de inlanders als voedsel genuttigd wordt.

Deze plant, die men vroeger alleen in de wetenschappelijke verzamelingen aantrof, is thans vrij algemeen; bij ons te lande echter op verre na niet zóó algemeen als zij dat om hare fraaije bladeren verdient, daar zij gedurende de zomermaanden zeer goed in de open lucht, ja zelfs in den vrijen grond kan geteeld worden. In Frankrijk vooral treft men haar 's zomers zeer veel in tuinen en parken aan, waar hare sierlijke, groote, hartvormige en fraai groene bladeren een goed effect maken.

Als deze plant — vermoedelijk dezelfde soort die MUNTING bedoelde — dán in eene warme kas gekweekt en ruim begoten wordt, heeft er gedurende den dag eene sterke uitwaseming door de huidmondjes plaats, zoodat de wortels, ten einde het evenwigt in de plant niet verbroken worde, het water met snelheid uit den grond opnemen en naar boven voeren moeten. Ik heb echter straks reeds gezegd dat die activiteit der huidmondjes tegen den avond aanzienlijk vermindert, ja, dat ze zich dán zelfs genoegzaam sluiten; intusschen is die der wortels, inzonderheid als het over dag zeer warm geweest is, door die sterke uitwaseming zeer opgewekt, en gaan deze voort met de plant veel water toe te voeren. Het gevolg hiervan is dan ook dat er zich dán veel meer water in die bladeren verzamelt dan ze bergen kunnen; zoodat de plant zich op de eene of

[1] Aroïdeeën.



De eetbare Colocaria (*Colocaria esculenta*).

andere wijze daarvan moet trachten te ontdoen, en het eindelijk uit de toppen der bladeren naar buiten jaagt; echter altijd slechts droppelsgewijs.

Een Fransch waarnemer, Ch. Musset, zag dat de droppels werkelijk door de toppen der bladeren *uitgeworpen* werden — ik zag ze er nooit anders dan uitvallen —. „L'ingénieux et savant observateur", zegt Pouchet, „de cet extraordinaire phénomène a compté que chacun de ces pertuis [1] lançait ainsi, à quelques centimètres de distance, dix à cent gouttelettes d'eau par minute!"

Een mijner vrienden, die deze plant in zijne warme kas kweekt, ving geregeld iederen nacht, uit één blad dat 68 centim. lang en 40 centim. breed was, een likeurglaasje water op. —

Sommige planten bezitten eigenaardige organen ter afscheiding van het overtollige water, en de sierlijkste vormen waaronder zich dat orgaan voordoet, zijn zonder eenigen twijfel de fraaije kruikjes of bekertjes der Oost-Indische Bekerplant [2], waarover ik vroeger (bl. 117 en 118) reeds het een en ander mededeelde. Gelijk ik toen, over de gedaantewisseling sprekende, zeide, ondergaan bij deze planten blad en bladsteel beide eene belangrijke vormsverandering, en ontstaat er dien ten gevolge, aan den top van het schijnbare blad, een aanvankelijk met een deksel goed gesloten kruikje. Wanneer het geheel zijne volle ontwikkeling bereikt heeft, laat het dekseltje los, slechts voor een zeer klein gedeelte aan het kruikje, als ware het door middel eener scharnier, maar die niet bewegelijk is, bevestigd blijvende; het rijst dan op, zoodat het kruikje nu open is, en verwijdert zich daarvan hoe langer zoo meer. Het kruikje wordt steeds grooter, het dekseltje echter niet. Ook beweegt zich dat niet op en neêr, zoodat het kruikje, eenmaal open zijnde, ook *open blijft*.

Nimmer zal men zulk een kruikje aantreffen dat niet gedeeltelijk, p. m. voor een derde, met water gevuld is; geen water dat er door dauw of regen ingekomen is, maar water door de plant zelf daarin afgescheiden. Hiervan kan men zich in onze kassen somtijds overtuigen door die kruikjes, als ze op het punt zijn van open te gaan,

[1] Hij herkende namelijk aan den top der bladeren kleine „porositeiten." [2] *Nepenthes destillatoria*.

tegen het licht te zien, wanneer het blijkt dat ze reeds eene vrij aanzienlijke hoeveelheid water bevatten.

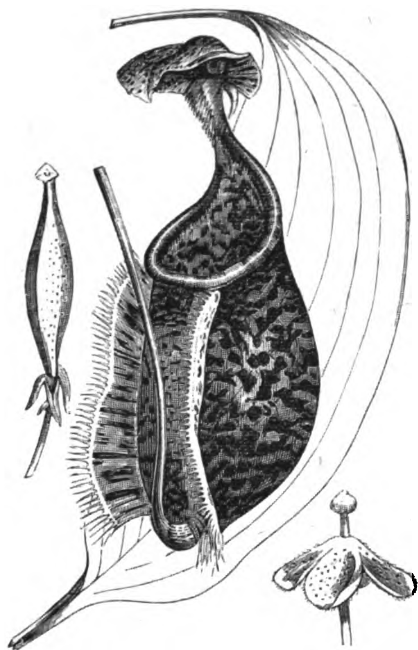


Fig. 150.
Kruikje van Raffle's Bekerplant.
(*Nepenthes Rafflesiana*).

Men is natuurlijk alweder niet in gebreke gebleven om die waterkruikjes als alleen ten dienste van den mensch ontstaan, gevormd en met water gevuld te beschouwen; en, zooals gewoonlijk, heeft men daar vrij verkeerd aan gedaan.

't Ligt overigens zoo in den aard der zaak; alles wat we zien: de zon, de maan, n. b. ook de sterren; alles wat ons omringt: de dieren, de planten, de bergen, de zeeën, 't is alles daar voor den mensch, alleen omdat hij er pleizier van hebben zou of het zich zou kunnen ten nutte maken. Die met water gevulde kruikjes zijn dus ook voor hem, natuurlijk, want 't kan wezen dat er nu en dan een reiziger in de bosschen, waar die planten oorspronkelijk groeijen, verdwaalt en dorst krijgt, en wat kan hem dan welkomer zijn dan dat de Voorzienigheid hem van de takken der boomen, waarom deze planten zich veeltijds slingeren, een aantal bekers met water toereikt! —

Intusschen drijft in deze redeneering, die toch verre van zeldzaam is, de ongerijmdheid, even als de olie op het water van een nachtglas, boven.

Vooreerst groeijen deze planten niet in woestijnen, zooals men wel eens verteld heeft — anders konden immers die Bekerplanten geen bronnen der woestijn wezen! — maar meestal in digte en daarbij vochtige bosschen van Oost-Indië. Maar bovendien, wie zou in goeden ernst durven beweren dat die planten dáár eeuw uit eeuw

in, door opvolgende generaties zouden ontstaan zijn en zich uitgebreid hebben, alleen ten gevalle van een reiziger die om de twintig of dertig jaar daar zijn spoor bijster geworden is, en bij die gelegenheid van de millioenen kruikjes die daar groeijen, gesteld het ware altijd drinkbaar water wat ze bevatten, er een twintig — laat het een honderdtal wezen — ledigt. Dan groeijen al die anderen er voor niet en missen zij het doel van haar bestaan.

Weet ge wat mij inderdaad verwondert, Lezer, en ik spreek thans in goeden ernst? Dat ik nog nooit de veronderstelling heb hooren uiten of gelezen heb, als zouden ze bestemd zijn om de apen van water te voorzien; die veronderstelling ware toch dunkt mij vrij wat natuurlijker, daar de apen in legio de natuurlijke bewoners dier bosschen zijn.

Maar wie zou nu ook op dát denkbeeld komen? Buitendien, de apen zijn, sedert men in den laatsten tijd de leer is gaan prediken dat wij in eene naauwere betrekking tot die dieren staan dan men ooit vermoedde, bij sommigen nog heel wat meer in minachting gekomen dan zij 't zelfs vroeger waren.

Toch zou ik mij met geen mogelijkheid kunnen begrijpen waarom de Voorzienigheid meer zorg zou dragen voor den mensch dan voor den aap. Ja, als 't werkelijk waar is dat wij, alleen door ontwikkeling in den loop der tijden, uit het apenras zijn voortgesproten — eene stelling die ik, om mij de ongenade mijner lezers en inzonderheid mijner lezeressen niet op den hals te halen, hier niet verdedigen wil — dan zou men toch zeggen dat de apen al een zeer bevoorregt ras moeten zijn, daar zij de aanleiding zouden wezen van het ontstaan van een wezen, zóó volmaakt, dat het niet aarzelt zich de geheele schepping als zijn eigendom te beschouwen. Men verliest daarbij echter uit het oog dat hij even goed zijne krachten moet aanwenden om zich uit datgene wat hem omringt te bemagtigen wat voor zijn levensonderhoud noodig is, als de mier en de leeuw dat moeten doen, en dat ieder schepsel dan op zijne beurt al wat hij meent zich ten nutte te kunnen maken — gesteld het kan zulks denken — als inzonderheid voor hem geschapen zou mogen beschouwen.

Maar genoeg hierover. Waarom de plant zich van dat water ontdoet meenen wij te kunnen begrijpen; waartoe ze het bewaart is echter minder duidelijk; voor de menschen zeker niet, en waarschijnlijk

voor de apen evenmin, daar het water met organische stoffen bezwangerd is en spoedig bederft.

En toch, men kan zich niet wel voorstellen dat die inrigting niet met de behoeften der plant zelf in een wezenlijk en naauw verband staat. De voortgang onzer kennis van vele bijzonderheden uit het leven der planten geeft alle regt om het tegendeel aan te nemen.

Een enkel voorbeeld hiervan.

Meest alle, zoo niet alle bloemen scheiden eene zoete vloeistof af, gewoonlijk honig genoemd, somtijds in eigenaardig vervormde bloem- of kelkbladeren, in gewijzigde meeldraden of in bijzondere daartoe in de bloem aanwezige organen; die honig bevattende deelen noemt men dan honigbakjes of nectarieën.

Ziende dat de bloemen door velerlei insecten bezocht worden, die zich op dien honig vergasten en dien uit de bloemen verzamelen, kwam men gereedelijk tot de veronderstelling dat die zoete vloeistof bestemd was voor de bijën c. s., en, daar deze natuurlijk bestemd zijn om honig te verzamelen voor óns, lag de meening alweêr tamelijk voor de hand, dat de honigafscheiding in die bloemen oorspronkelijk geen ander doel had dan om ons dat koekebakkersingredient te bezorgen, waarbij dan de bijën ons ter bemiddeling op den koop toe gegeven werden.

Intusschen kwam de latere natuurkundige, en vroeg nuchter weg: Waartoe dient die honigafscheiding *voor de plant zelve?* want, liet hij er meteen op volgen, als die honigafscheidende deelen der plant zelve niet dienstig waren, dan zou de ontwikkeling er van ook gaandeweg achteruit gaan, en ze zouden weldra verdwijnen, daar de natuur overal leert dat elk orgaan dat eenig schepsel niet meer dienstig is, ook bij de opvolgende geslachten in ontwikkeling afneemt.

En wat was, om kort te gaan, de uitslag van zijn onderzoek?

Dat voor de bevruchting van zeer vele bloemen de insecten de overbrengers van het stuifmeel moeten zijn. Deze echter zouden voor dat postje hartelijk bedanken, als hun eigenbelang er niet aan verbonden was. Om echter dien honig te krijgen moeten ze diep in de bloem kruipen, en slepen zoo 't stuifmeel meê van de meeldraden op den stempel derzelfde of van eene andere bloem.

Nu mag dus die honig aan de bijën en andere insecten, die

vermoedelijk niet weten dat ze door zich daarop te komen vergasten tegelijk aan de plant zulk eene groote dienst bewijzen, goed te stade komen, men ziet toch dat het wezenlijk haar eigen belang is, 't welk in die honigafscheiding bij de plant op den voorgrond staat. —

Dat vele bloemen zulke schitterende kleuren hebben, is voor ons genoegen, niet waar? — Ja wel, daar kwam alweêr de natuurkundige en leerde dat die kleuren zonder twijfel het insectenheir den weg moeten wijzen waar ze wezen moeten, om zichzelf van voedsel te voorzien en ... om de plant te hulp te komen. Alweêr treedt daarbij het belang van het leven, of liever het voortbestaan der plant zelf op den voorgrond.

En zoo is 't gewis ook in dit geval. Misschien ligt het eigenlijke doel dier bekertjes zeer goed binnen het bereik van ons begrip en zeggen wij, of zegt men, later: hoe is 't mogelijk dat dááraan niet vroeger gedacht is!

Zeker is het dat men in de natuurbeschouwing tegenwoordig op een beteren weg is dan vroeger, en daardoor een veel juister begrip krijgt van de waarde der dingen; terwijl door die trapsgewijs toenemende kennis onze blik ruimer wordt en we een veel helderder inzigt krijgen in den zamenhang van 't geheel. Immers, zoolang we ons zelven overal als uitgangspunt nemen, den mensch als de spil beschouwen waaromheên alles zich beweegt, plaatsen we ons maar al te vaak op een standpunt, hetwelk ons niet alleen in 't geheel niet toekomt, maar vanwaar we zoomin een goed gezigt hebben over het geheel als op de onderdeelen, die dat geheel zamenstellen.

Wanneer we die Bekerplanten zien, en daarbij voor 't oogenblik alle verdere gevolgtrekkingen laten varen, dan maken ze om de sierlijkheid dier kruikjes in den regel onze hoogste bewondering gaande. Het door fig. 150 afgebeelde is een der sierlijkste, hoewel nog niet het sierlijkste; deze plant wordt Raffle's Bekerplant [1] genoemd, wijl de ontdekking er van toegeschreven wordt aan Sir Thomas Stamford Raffles.

De eerste Bekerplant welke er van in Europa gezien werd, was door den geneesheer P. Hermann in 1669 van Ceylon aan den Heer Commelyn te Amsterdam gezonden, en toen Linnaeus later de plantennomen-

[1] *Nepenthes Raffleziana.*

clatuur op een meer geregelden voet bragt, wist deze nog niet beter of de verschillende vormen, welke men er toen van kende, behoorden alle aan ééne en dezelfde soort, die hij, om het merkwaardige waterafscheidend vermogen der kruikjes, de Destilleerplant [1] noemde.

Sedert dien tijd werden nog verscheidene soorten van dit sierlijke geslacht op de eilanden van den Indischen Archipel ontdekt, tot welk getal ook de Raffle's Bekerplant behoort, die inzonderheid nog daarom hoogst merkwaardig is, wijl deze plant zeer groote kruikjes ontwikkelt van tweeërlei vorm; die namelijk, waarvan onze figuur er een op ongeveer ¼ der natuurlijke grootte voorstelt, en die de fraaiste zijn, en, meer boven aan de plant, smallere, die gewoonlijk iets langer zijn. Beide zijn fraai rood en geel gemarmerd en van een sierlijken gekartelden rand voorzien, terwijl de eerste twee vleugels vertoont uit fijne franjes bestaande.

Inzonderheid in Engeland treft men zeer fraaije verzamelingen dezer planten aan, en mogt een mijner lezers bij gelegenheid een bezoek aan Londen brengen, dan kan ik hem gerustelijk aanraden de beroemde plantverzameling te gaan zien van de Heeren James Veitch & Sons [2] aldaar; een schat van wat het plantenrijk inzonderheid aan tropische landen het schoonst oplevert, vindt men dáár, waar overal eene voorbeeldige orde en netheid heerschen, in den meest gewenschten toestand, maar inzonderheid zal hij zich daar kunnen verlustigen in de bewondering van eene geheele, expresselijk daartoe ingerigte kas, vol met Bekerplanten van verschillende soorten; een schouwspel even schoon als zeldzaam en 't welk daar eenig is voor geheel Europa.

Met deze opmerking of liever dezen raad hier in te lasschen, meen ik dezen of genen geen ondienst te doen. —

Door zoo van den hak op den tak te springen zou ik echter wel haast het onderwerp dat er aanleiding toe gaf uit het oog verliezen. Gelukkig durf ik mij bij voorbaat overtuigd houden, dat de lezer mij in dit opzigt niet aan eene strenge contrôle zal onderwerpen.

We gaan thans verder.

Eene andere, in dit opzigt zeer merkwaardige plantengroep wordt gevormd door de Australische Bekerplanten, tot verschillende natuur-

[1] *N. destillatoria.* [2] Royal Exotic Nursery. Kings road, Chelsea, London.

lijke familieën behoorende, en die in alle opzigten, zelfs ten aanzien dier bekers, zeer van de Oost Indische afwijken.

Ook over deze sprak ik in het eerste stuk t. a. p. reeds kortelijk.

Het is inzonderheid het geslacht *Sarracenia*, met hetwelk men in de Europesche plantenkassen kennis maken kan. Zoo zag ik in den zomer des vorigen jaars in de collectie van den Consul SCHILLER te Ovelgönne aan de Elbe, niet ver van Hamburg, eene verzameling van deze planten, die de bewondering van verscheidene daar op dat oogenblik aanwezige deskundigen — de Engelschen, die anders wat deze specialiteiten betreft aan wat schoons gewoon zijn niet uitgezonderd — in de hoogste mate gaande maakte.

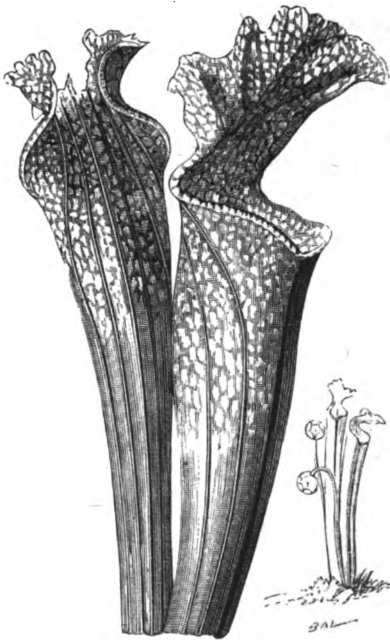


Fig. 151.

Beker eener Australische Bekerplant.
(*Sarracenia variolaris.*)

Bij deze hoogst karakteristieke planten is het geheele blad in een regtopstaanden beker veranderd, terwijl een aantal van zulke gemetamorphoseerde bladeren uit den onderaardschen stengel of wortelstok, die zich niet tot een bovenaardschen verlengt, ontspruiten.

Deze planten groeijen dus alle laag bij den grond.

Ook in deze bekers die, even als die der O.-Indische, aanvankelijk gesloten zijn, wordt eene vrij aanzienlijke hoeveelheid water afgescheiden, en hoezeer men zich ook in dit opzigt wat betreft het doel en de bestemming van dit merkwaardige natuurverschijnsel aan eene verkeerde gevolgtrekking schuldig maakte, ja, hoe zeer zelfs een wetenschappelijk man, een Fransch hoogleeraar in het vak van natuurkunde, zich daaraan bezondigde, blijkt o. a. uit de volgende woorden, ontleend aan een werk, dat overigens een aantal zeer wetenswaardige bijzonderheden bevat:

„Ces coupes offertes par l'empire de Flore et qui se dressent de place en place aux pieds du voyageur, sont remplies d'une eau délicieuse et pure (sic!) dont le bienfait le rend d'autant plus reconnaissant qu'il n'est environné que de marais dont les eaux sont tiédes et nauséabondes." [1]

— Et c'est ainsi que l'on écrit l'histoire (naturelle)! zou men willen uitroepen. Immers hebben we hier met hetzelfde geval te doen waarvan ik straks gesproken heb.

Waarlijk, de Franschen zijn meesters in het populariseeren van natuurwetenschappen, en, wat hunne „causeries" betreft, zie! de knapste van ons schijnt daar maar een schooljongen bij. Maar 't is altijd wel een beetje gewaagd om bij die heeren les te nemen in 't vak, want ze maken somtijds zulke zonderlinge sprongen, dat men, als men 't hun wilde nadoen, veel kans had armen of beenen, zoo niet den hals te breken.

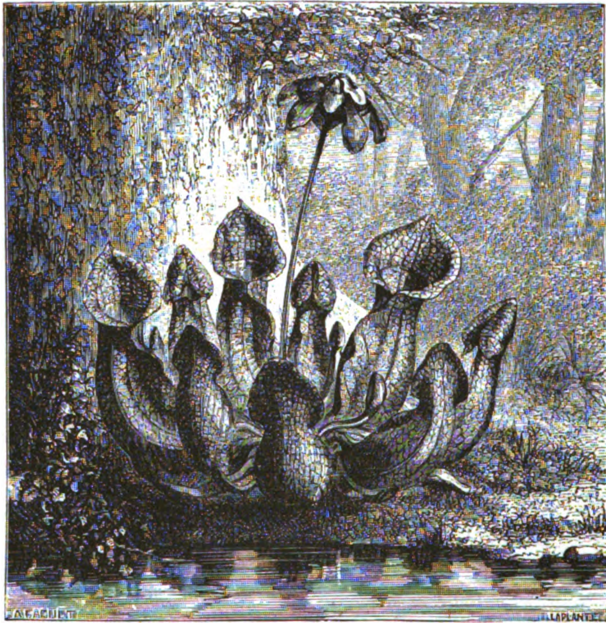


Fig. 152.
De purperbloemige Sarracenia (*Sarracenia purpurea*) in bloei.

Ook het geslacht *Sarracenia* levert onderscheidene zeer fraaije soor-

[1] F. A. Pouchet, *l'univers* pag. 300.

ten op. Die welker bekers gedeeltelijk en verkleind door fig. 151 worden voorgesteld [1] is zeker niet de minst sierlijke. Bij deze plant staan ze regtop en kunnen wel een paar voet lang worden; ze zijn groen, maar aan den top sierlijk wit gevlekt.

Die soort, welke 't meest in onze verzamelingen aangetroffen wordt, en daarbij de verdienste heeft er vrij geregeld hare groote, donker roode en zonderling gevormde bloemen te ontwikkelen, is de daarom aldus genoemde purperbloemige [2].

Deze groeit veel lager. De bekervormige bladeren, aanvankelijk eene min of meer horizontale rigting hebbende, rijzen vervolgens op en vormen, vooral daar ze talrijker zijn dan die van de meeste andere soorten, eene sierlijke roset, uit het midden van welke bekergroep eindelijk eene alleenstaande bloem, door een vrij langen steel gedragen, opschiet.

Het is, wanneer men zulk eene goed ontwikkelde plant ziet, volstrekt onnoodig om in die vervormde bladeren bekers te zien, die, door Flora mèt (veelal stinkend) water gevuld, den afgematten reiziger aangeboden worden, om haar te bewonderen en om er alweêr een bewijs te meer in te zien van de eindelooze verscheidenheid van vormen waarvoor de plant vatbaar is.

Eene andere Bekerplant, veel kleiner nog dan de laatstgenoemde, en die men oók in onze collecties zien kan [3], zou ik nog merkwaardiger willen noemen, gelijk ook dit plantje nog meer de bewondering wekt van hen die 't voor de eerste maal zien, door de in de hoogste mate sierlijke 4—5 centim. lange en ongeveer 3 centim. breede kannetjes, waarin sommige bladeren veranderd zijn.

Ook dit plantje heeft geen zigtbaren stengel; de blaadjes zijn vrij dik maar klein, rondachtig en van vrij lange steeltjes voorzien. Terwijl nu sommige dezer blaadjes geheel hun oorspronkelijken vorm behouden, nemen andere, blijkbaar inzonderheid met de afscheiding van water belast, den vorm van kannetjes aan, mede aanvankelijk door een dekseltje gesloten, dat later naar boven afwijkt, waarna het kruikje, ook alweêr gedeeltelijk met water gevuld, open blijft en wel twee jaren of soms nog langer het plantje tot sieraad verstrekt.

Zulk een plantje uit eenige ronde blaadjes en eene roset van een

[1] *Sarracenia variolaris.* [2] *S. purpurea.* [3] *Cephalotus follicularis.*

vijf- of zestal kannetjes bestaande, vertegenwoordigt ons eene der liefste scheppingen uit het plantenrijk.

Uit het midden van die roset verschijnt eindelijk een tenger steeltje, aan den top eenige witte bloempjes dragende.

Hebben we in het elfde hoofdstuk gezien, dat de haren van sommige planten bestemd zijn voor de afzondering van vlugtige olieën, waarom zij van de andere haren als klierharen onderscheiden worden, in enkele gevallen schijnt ook aan de haren de speciale last opgedragen te zijn om voor de waterafscheiding te zorgen.

Hiervan levert een zeer klein plantje, 't welk in sommige streken van ons land zeer menigvuldig aangetroffen wordt, een alleropmerkenswaardigst voorbeeld.

Gewoonlijk kweek ik een paar van die plantjes in eene onzer gematigde of koude kassen, wijl het plantje daar beter onder het bereik van 't gezigt valt, en wijl het bovendien dáár altijd meer de opmerkzaamheid trekt.

Het is de Zonnedauw [1], een uiterst klein gewas, mede zonder stengel en uit eene sierlijke bladroset bestaande, die in haar geheel niet meer dan p. m. 6 centim. middellijn heeft. De blaadjes, die vrij lange steeltjes hebben, zijn rond en naauwelijks één centimeter lang en breed. [2] Deze blaadjes, genoegzaam vlak op den veen- of moschbodem, waarin ze inzonderheid groeijen, liggende, zijn van boven digt met vrij lange, stijve, roode haartjes bezet.

Wanneer men zulk een plantje op 't midden van den dag ziet, dan zegt men dat het een juweeltje is, en wanneer men dan toevallig eene, slechts zwak vergrootende loup bij zich heeft en het daardoor bekijkt, dan stijgt die bewondering niet weinig.

Maar hoe nu, als men het 's morgens ziet, inzonderheid wanneer het door de pas opgekomen zon beschenen wordt? — Dán schittert en fonkelt aan den uitersten spits van elk dier fijne roode haartjes een kristalhelder waterdroppeltje, eene kleine diamant van het eerste water.

Ook die droppels schreef men weleer aan den nachtelijken dauw toe; thans weet men dat echter beter, en, wanneer ik nu zeg dat aan de plantjes, die ik in de kas bewaar, dit verschijnsel evenzeer zigtbaar

[1] *Drosera rotundifolia.* [2] Eene andere soort, *Drosera longifolia*, die echter veel zeldzamer is, heeft langere, maar tegelijk smallere blaadjes.

is, dan zal men wel niet aarzelen ook daarin weder eene uitstooting of uitwaseming van het overtollige water te herkennen, welk doel hier alweder op eene andere wijze door de plant bereikt wordt.

Wanneer men met een opmerkzamen blik de natuur, en inzonderheid het plantenrijk gadeslaat, dan — ik zeg niet te veel — ontdekt men overal en schier bij elke schrede, 't zij men door een weiland of in een bosch wandelt, 't zij men zich aan den waterkant ter ruste zet of zich met een watertogtje opfrischt, 't zij men tot den kring der geleerden of der halfgeleerden of der in 't geheel niet geleerden behoort, nieuwe schoonheden, en die nog te meer onze bewondering gaande maken als we, al is 't maar zeer vlugtig, nu en dan een blik geworpen hebben in de huishouding der natuur en op deze wijze met enkele bijzonderheden uit het plantenleven bekend werden.

Uit hetgene ik u tot hiertoe mededeelde blijkt, dat de planten zich in de meeste gevallen door uitwaseming van eene aanzienlijke hoeveelheid water ontdoen, terwijl ook andere nog het vermogen bezitten om, wanneer gedurende den nacht die uitwaseming door de huidmondjes grootendeels opgehouden heeft, het overtollige vocht door andere middelen uit haar weefsel te verwijderen.

Houden we echter in 't oog dat we thans inzonderheid handelen over het evenwigt in de planten. Ik sprak echter tot nu toe hoofdzakelijk over vochtverlies. Zal dat evenwigt echter goed blijven bestaan, dan is het noodzakelijk dat er een aanvoer plaats hebbe, die in eene juiste verhouding tot het verlorene staat; anders zou het weefsel der plant op het éénе oogenblik, door overvloed van vocht, in een te gespannen, en op een anderen tijd, door te groot verlies, daarentegen in een verslapten toestand verkeeren.

Ik geloof niet dat er iemand is die niet weet, of althans vermoedt, dat eene plant, die gisteren nog flink en stijf regtop stond, maar waarvan heden de bladeren en de jonge toppen slap zijn en naar beneden hangen, gebrek aan water heeft. Intusschen denkt men er maar zelden aan waar dat water, dat men haar een paar dagen geleden, misschien nog gisteren morgen, in ruimte gaf, wel gebleven kan zijn, en waartoe ze eigenlijk nu weêr water behoeft.

Maar, 't is waar ook, dat zijn geen dingen waaraan 't de moeite waard is te denken. Men begiet de plant, en als ze daarna weêr

droog is begiet men haar nog eens, en, inderdaad dat is al heel mooi. Er zijn er velen wie zelfs dát nog te omslagtig is; die in hun menschelijke grootheid wel willen dat diè planten hun ten genoege hare fraaije bloemen ontluiken, maar die er weinig om geven of ze versmachten van dorst.

De lezer die mij tot hiertoe wel wilde volgen zal echter vermoedelijk reeds begrijpen wat de oorzaak is van dat slaphangen der bladeren en der nog weeke takjes, en dus ook waar het water bleef en waarom die plant weêr verschen toevoer daarvan noodig heeft.

Wanneer men eene varkensblaas geheel met water vult, dan is zij stijf, even als ze dat is wanneer zij opgeblazen is, wat trouwens geheel op hetzelfde neêrkomt, want dán is zij vol lucht.

Laat men er nu echter een gedeelte van dat water weêr uitloopen, dan is het met dien gespannen toestand gedaan; ze wordt kronkelig en slap, en natuurlijk te slapper naarmate er meer water uitliep.

Nu bedenke men dat de bladeren en de jonge nog weeke toppen uit eene aaneenschakeling van kleine blaasjes bestaan: cellen namelijk, die een geheel of een weefsel vormen, omdat ze zijdelings aan elkaâr verbonden zijn, gelijk de blaasjes van zeepwater.

Daar zijn er dan bij, die langer en iets dikker van wand zijn en die men vezels noemt, maar welker wandjes in die jonge takjes en die bladeren nog niet veel stevigheid bezitten.

Zoolang die nu met eene vloeistof goed gevuld zijn, verkeert dat geheele weefsel natuurlijk in een gespannen toestand, en dat houdt die bladeren en zwakke takjes dan ook overeind.

Verliezen ze echter een gedeelte van haar inhoud, zonder dat dit door iets anders onmiddellijk weder aangevuld wordt, dan wordt ieder celletje slap, en, daar de vezels nog niet stevig genoeg zijn om den boêl overeind te houden, zakt het geheel een weinig ineen, en krijgt het een verwelkt aanzien.

Met oudere takken, waar dit, door de aanhoudende verdikking der wanden, inzonderheid van de vezels, vaster is geworden, waar deze hout hebben doen ontstaan, is zulks het geval niet; die kunnen zelfs geheel uitdroogen zonder dat men er iets aan zien kan.

Dat slap hangen is dus alleen het gevolg daarvan, dat er geene goede verhouding bestond tusschen verlies en aanvoer, m. a. w. dat het evenwigt in dit opzigt in het weefsel der plant verbroken is;

en dat kan niet anders plaats hebben dan ten koste van de gezondheid, en, als het te lang aanhoudt, zelfs van het leven der plant.

Een aanzienlijke toevoer van water is, gelijk ik u mededeelde, noodig voor den aanvoer van het voedsel uit den grond en tevens als het voermiddel der bewerkte stoffen van het eene planteudeel naar het andere; dat water moet de plant weêr kunnen verlaten, en kan dit ook werkelijk, zooals wij gezien hebben, op verschillende wijzen, waarbij de uitwaseming door de huidmondjes de hoofdrol speelt.

Is nu de opperhuid van veel zulke huidmondjes voorzien, en dus de gelegenheid voor die uitwaseming zeer ruim, dan moet daar ook eene even ruime gelegenheid bestaan voor toevoer van water. Hiermede zijn de wortels belast.

Deze blijven dan ook nooit in gebreke om hunne taak met de meeste stiptheid uit te voeren en laten het de plant, hoe veeleischend die somtijds ook wezen moge, nooit aan water ontbreken, tenzij de grond waaruit zij dat moeten putten er zóó arm aan is, dat ze het daarin volstrekt niet in toereikende hoeveelheid vinden kunnen.

Alleen gedurende het heetst van den zomer kan het wel eens gebeuren dat kruidachtige planten, die in brandenden zonneschijn staan, op 't midden van den dag slap hangen, wijl de uitwaseming dan zóó sterk is, dat de wortels dat niet bij kunnen houden, wat dan natuurlijk te eerder het geval zal zijn, als de grond uitgedroogd is.

De wortels nemen het water uit den grond op en voeren het naar den stengel of stam, waarin het dan door de vezels en vaten die het hout zamenstellen naar boven gevoerd wordt, zoodat het eindelijk in de bladeren teregt komt.

Hier zou ik nu, wilde ik deze zaak au fond bespreken, u moeten vertellen niet alleen hoe en met welk gedeelte de jonge toppen der wortels dat in den grond opsporen en opslurpen, maar tevens door welke eigenaardige krachten het in den stengel of stam opstijgt. Ik zou u moeten spreken over wat men de opstuwende kracht der wortels noemt, over de capillariteit der houtvezels, over imbibitie en over nog meer, wat, wilde ik althans zeker zijn van goed begrepen te worden, nogal omslag vorderen zou; al hetwelk ik echter thans maar stillekens zal laten rusten, mij vergenoegende met u te zeggen dat, hoewel de houtvezels, en vermoedelijk ook op sommige tijden van het jaar de wijdere, daar tusschen liggende vaten de

zeker niet zeer ruime kanalen zijn waardoor het water opstijgt, daardoor alleen verstaan moet worden dát gedeelte van het hout, 't welk men gewoonlijk als spint onderscheidt. Het jonge hout dus.

Het oudere, zoogenaamde kernhout, hoewel nog niet buiten den kring van het leven gestooten, neemt toch aan de sapvoering geen werkelijk aandeel meer; de vezels waaruit het bestaat zijn gaandeweg, door afzetting van vaste stoffen tegen den binnenwand, al naauwer en naauwer geworden, zoodat ze ten laatste zoo goed als verstopt geraakten.

Het spint daarentegen bestaat uit vezels die alle nog goed open zijn; reden waarom het dan ook voor technisch gebruik minder geschikt is, daar het, na de bewerking door den timmerman, altijd veel neiging bezit om het vocht uit de lucht op te nemen, en, te meer daar dit hout natuurlijk uit minder vaste stof bestaat dan het kernhout, ook te eerder verrotten of verteren zal.

Wat zijne voeding betreft kan de boom dus dat oude hout best missen, en niet zelden ziet men dan ook dat het gaandeweg vermolmt, niettegenstaande de boom zelf, d. w. z. de kruin met hare takken en bladeren, zoo gezond is als men maar wenschen kan.

Dat hij echter daardoor minder stevig en des te gemakkelijker een prooi van den wind wordt, laat zich gemakkelijk begrijpen. Uit dit oogpunt beschouwd is dus het kernhout voor zijn levensonderhoud wel degelijk noodig. Daarover spreken wij echter thans niet.

Wordt de opstijging der vochten in eene plant — en we denken hierbij inzonderheid aan een boom, omdat de plant in den boomvorm hare hoogste ontwikkeling vertoont — door de uitwaseming zeer opgewekt, ze is daarom toch niet in álle opzigten daarvan afhankelijk; m. a. w. ook zonder verdamping kan er opstijging van vochten plaats hebben, gelijk dan ook de ondervinding leert, dat het geval is bij ál onze boomen ook gedurende den winter, wanneer ze toch hunne bladeren verloren hebben, en de vochtverdamping, moge die ook nog eenigermate door de opperhuid der jongste takjes plaats hebben, toch van zeer weinig beteekenis te achten is.

De verdamping is dus veeleer als de aanleiding eener veel sterkere, maar niet als de eigenlijke oorzaak der opstijging van sappen te beschouwen.

Dit heeft den kruidkundigen dan ook aanleiding gegeven tot de

veronderstelling van tweeërlei.... ja, hoe zal ik 't noemen... tweeërlei waters in de plant; het eene, dat men het vegetatiewater noemt, wordt door de wortels opgenomen geheel en al onafhankelijk van de uitwaseming; terwijl het andere, stroomingswater genoemd, bestemd is om het evenwigt tusschen verlies en herstel in stand te houden.

De lezer begrijpt echter ligtelijk, dat men hier eigenlijk slechts aan één en 't zelfde water te denken heeft, maar dat men door die wel wat denkbeeldige onderscheiding meer bepaaldelijk ten doel heeft de beide krachten, die als aanleiding van den vochtstroom beschouwd moeten worden, te onderscheiden.

Zoo zijn er planten genoegzaam geheel zonder huidmondjes; o. a. de onder water levende planten, bij welke dus minder aan stroomings- dan wel aan het zoogenaamde vegetatiewater moet gedacht worden.

Kennen we de aanleiding voor de opstijging van het eerste, die van het laatste is ons minder duidelijk, en kan eigenlijk alleen beschouwd worden als eene uiting van het leven.

„Hier", zegt een kundig Fransch physioloog, „even als bij de meeste functiën in het dieren- en plantenrijk, kunnen wij niet anders dan eene ons onbekende, magtige en werkzame kracht aannemen, het uitvloeisel van hunne organisatie en hun leven, die er de even onmisbare als onmiddellijke oorzaak van is en welke men gewoon is levenskracht te noemen." [1]

Hebben nu sommige planten aan geen ander dan dat vegetatiewater behoefte, dit zijn er toch maar zeer weinige in verhouding tot die, voor welker voeding of levensonderhoud eene veel grootere massa water noodig is, hoewel dat ook slechts korten tijd in het weefsel der plant verblijft en weldra door de huidmondjes weder uitgewasemd wordt.

Hier moeten dus die uiterst kleine organen alweder een grooten pligt jegens de plant vervullen.

Men begrijpe het goed. Niet enkel in de uitwaseming op zich zelf is de groote verdienste der huidmondjes voor de plant gelegen, maar dáárin, dat die uitwaseming een des te sterkeren aanvoer ten gevolge heeft, waardoor immer weder nieuwe voedseldeelen uit den grond aan de plant worden toegevoerd.

[1] ACH. RICHARD, *Botanique et physiologie végétale*, Paris 1846. p. 238.

Het is toch eigenlijk niet om waterverlies te doen, maar om gestadige waterververssching, en dat in te ruimer mate, naarmate de plant zich krachtiger ontwikkelt.

Niet gemakkelijk kan men zich een denkbeeld vormen van de kracht waarmede het water door een stengel of stam naar boven stijgt, en toch heeft men er slechts op te letten hoe spoedig b. v. eene van droogte slaphangende Geranium, nadat men de aarde goed bevochtigd heeft, weder opgerigt is, om althans eenigermate te begrijpen, dat het water al zeer spoedig door de wortels opgeslurpt, in den stengel gevoerd en door dezen naar boven gestegen is.

Toch geeft dit nog maar een zeer onvolledig begrip daarvan, waarom ik het hier nog met een paar voorbeelden toelichten wil.

Wanneer men sommige boomen — van den Wingerd is dit vrij algemeen bekend — wat laat in 't voorjaar snoeit, en op die wijze versche wonden veroorzaakt, dan ontstaat er uit die wonden eene uitstrooming van vocht, die moeijelijk of in 't geheel niet tegen te houden is. Men noemt dit „tranen" of „bloeden" van den boom. Bindt men zulk eene wond met eene blaas toe, dan zwelt deze meer en meer op, tot ze weldra berst en het vocht weer een uitweg gevonden heeft.

Dit is echter niet enkel met den Wingerd, maar ongetwijfeld met alle planten het geval, hoewel de kracht van het opstijgende vocht op verre na niet bij alle gelijk is.

Wanneer in het voorjaar de lucht en de grond warmer worden en de knoppen zwellen en openbersten, dan heerscht er eene ongemeene bedrijvigheid in den boom. Reken maar eens aan wat er dan een voedsel opgenomen, aangevoerd, verwerkt en verplaatst moet worden, willen er, in betrekkelijk korten tijd, zooveel jonge takken en zooveel bladeren ontstaan.

Zoodra de knop openberst beginnen de jonge blaadjes wel is waar koolzuur uit de lucht op te nemen, maar er is juist dán veel water noodig om de voedingsstoffen in de plant te verplaatsen. Welnu, de jonge blaadjes wasemen inzonderheid dán ook zeer sterk uit, zoodat de opstijging van water des te sneller in zijn werk gaat.

Bij den Wingerd heeft inzonderheid in het voorjaar de sterkste opstijging van vochten plaats, en welk eene beteekenis dat tranen of bloeden der gewonde takken hebben kan, blijkt o. a. hieruit, dat ik voor eenige jaren, uit een tak van p. m. een centimeter dikte,

na verloop van weinige dagen, eene cilindervormige flesch van 5 decimeter hoogte en 2 decim. wijdte vol water opgevangen heb.

Schleiden maakt melding van een Wijnstok, die vijf voet boven den grond afgesneden was, nog geen centimeter dikte had, en waaruit, binnen zeven dagen, meer dan 9 pond vocht opgevangen werd.

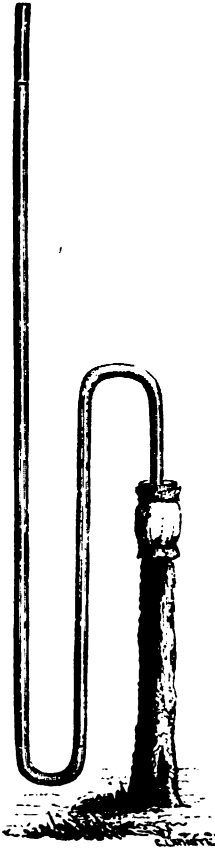


Fig. 153.
Proef van Hales om de kracht van het opstijgende voorjaarsvocht van een Wijnstok te leeren kennen.

Eene der interessantste proeven, waaruit de kracht, waarmede het vocht in 't voorjaar in den Wijnstok wordt opgestuwd, blijkt, is die welke door den straks genoemden natuurkundige Hales genomen werd.

Een op het Zuiden geplaatsten Wingerd van $\frac{7}{8}$ duim middellijn sneed hij in April op eene hoogte van twee voet en negen duim van den grond af, en bevestigde daaraan een gebogen glazen buis, dien hij gedeeltelijk met kwik vulde. Niettegenstaande de drukking van het kwik was dit laatste in twaalf dagen ruim 32 duim (vermoedelijk Rijnl.) gerezen, opgestuwd alzoo door eene kolom water van gelijke hoogte, die uit het stammetje naar buiten drong.

Volgens zijne berekening werd dit opstijgende sap in dien stam voortgestuwd met eene kracht, die vijfmaal grooter was dan het bloed in de groote slagader van een paard.

Bij sommige planten is die opstijging van sappen buitengemeen sterk tijdens of tegen den bloei; inzonderheid bij planten waaraan dan in zeer korten tijd een verbazend aantal bloemen tot ontwikkeling komen, en waar dus veel op eenen sterken vochtstroom aankomt.

Dit is b. v. het geval met sommige Palmen; en, aangezien de wortels, wanneer die bloemsteel er dan bijtijds afgesneden wordt, niet

moede worden om het vocht in groote hoeveelheid naar boven te blijven stuwen, even goed als kwam dit de bloemen en vruchten ten nutte; en daar bovendien dat vocht op zijnen weg door den stam verschillende bestanddeelen opnam, door welke verandering het een verfrisschende drank geworden is, weten de Indische volken daar goed partij van te trekken, door het op te vangen, en óf versch te drinken tot lafenis van den dorst, of het eerst te laten gisten, wanneer het dikwerf zeer bedwelmende eigenschappen verkrijgt.

Ook bij de zoogenaamde honderdjarige Aloë [1] neemt men dit verschijnsel waar; de Mexicanen vangen het dan ook zorgvuldig, na den bloemstengel tot in 't hart der plant afgesneden te hebben, op, wat zeer gemakkelijk gaat, daar, door het wegsnijden van den dikken bloemstengel, in 't hart der plant eene komvormige holte ontstaat, waarin het vocht blijft staan. Volgens von Humboldt levert zulk eene plant gewoonlijk 200 kub. duimen vocht in één etmaal, hetwelk niet minder dan 4 à 5 maanden lang aanhoudt.

Bij planten in welker stengel of stam die opstijging niet zoo krachtig is, droogt de wond gewoonlijk na eenige dagen op, waardoor de vezels en vaten uit welke het naar buiten vloeit gesloten worden. Is die vochtstroom echter zeer sterk, dan worden ze daardoor open gehouden, en de wortels, gehoorzaam aan het bevel hun eenmaal gegeven om voor de mogelijkheid eener periodiek of tijdelijk sterke ontwikkeling al het mogelijke aan te voeren, gaan daarmede voort, niet wetende dat daarboven andere gasten zijn, die zich verkwikken of bedwelmen met wat zij met zooveel moeite en inspanning verzamelen.

Ook van sommige Europeesche boomen weet men zich dien voorjaarsvochtstroom ten nutte te maken.

Inzonderheid de stammen van den Berk [2], die tot hoog in het Noorden voorkomt, en van den Eschdoorn of Ahorn [3], vooral de N. Amerikaansche Suiker-Ahorn [4], voeren, tijdens de ontwikkeling der bladknoppen, eene zeer aanzienlijke hoeveelheid vocht naar boven, hetwelk veel suiker bevat, en om die reden ook zeer menigvuldig opgevangen wordt.

Van dien vochtstroom in een Berkestam kan men zich eeniger-

[1] *Agave americana.* [2] *Betula alba.* [3] *Acer Pseudo-Platanus.* [4] *Acer saccharinum.*



De inzameling van het sap van den Suiker-Ahorn (*Acer saccharinum*) in Amerika.

mate een begrip vormen, wanneer men weet dat Unger tot 75 droppels telde, die in ééne minuut uit eene tot dat doel in een stam veroorzaakte wond vielen.

De Suiker-Ahorn, die inzonderheid in Canada zeer menigvuldig voorkomt, levert mede in korten tijd eene aanzienlijke hoeveelheid suikerbevattend sap op.

Om dat te verkrijgen boort men in den stam gaten van circa 1 decimeter diepte, waarin vervolgens een houten of glazen buis gestoken wordt, en waaronder men nu slechts het vat te plaatsen heeft waarin men het vocht opvangen wil. Naar men wil zou men op deze wijze van éénen boom niet minder dan een emmer vocht daags verkrijgen, hetwelk, na gisting, een geestrijken drank, en, door eene bloote verdamping boven een zacht vuur, de suiker oplevert, waarvan de bevolking dier streken zich dan ook uitsluitend bedient.

Daar die boorgaten, gelijk trouwens uit de nevensstaande plaat blijkt, gewoonlijk niet ver van den grond gemaakt worden, zou men welhaast tot de meening komen dat de wortels dit suikerhoudend water zooals men het opvangt uit den grond putten, en dat is toch alles behalve het geval. Zoodra deze het echter in het onderste gedeelte van den stam gevoerd hebben, komt het daar met zelfstandigheden, en in dit geval suiker, in aanraking, die daar reeds in door de plant bewerkten toestand zijn en voortdurend worden nedergelegd, zoodat het naar boven gevoerde water zich reeds terstond daarmede vermengt. Waarvan dan ook het gevolg is dat het opstijgende vocht des te meer van die stoffen heeft opgenomen, naarmate het hoóger in den stam oprees, wat toch niet wegneemt dat er reeds in 't benedenste gedeelte, waar het gemakkelijker af te tappen is, zooveel suiker in opgelost is, dat het de moeite der exploitatie ruimschoots beloont.

Dat men echter den boom geen groote dienst bewijst met hem op die wijze van eene zoo aanzienlijke hoeveelheid bereide sappen te berooven, die zonder den minsten twijfel voor zijnen groei en zijne voeding bestemd waren, zal de lezer gemakkelijk begrijpen. Dat komt er, zegt de mensch dan, in die bosschen zoo naauw niet op aan; gaat de boom dood, dan is hij goed voor brandhout, terwijl toch spoedig zijne plaats weder door een anderen ingenomen wordt.

Zoo gaat het in meer gevallen. Niet altijd echter denken wij er zoo luchthartig over; ofschoon toch, strikt genomen, de zaak dezelfde is.

Komen we nu, aan het einde van dit hoofdstuk, nog éénmaal op het reeds meermalen besprokene evenwigt terug, dan hebben wij nog op te merken, dat de gelegenheid voor waterverdamping bij de planten ruimer is, naarmate ze onder omstandigheden leven, die aan hare wortels het opnemen van veel water beter mogelijk maken.

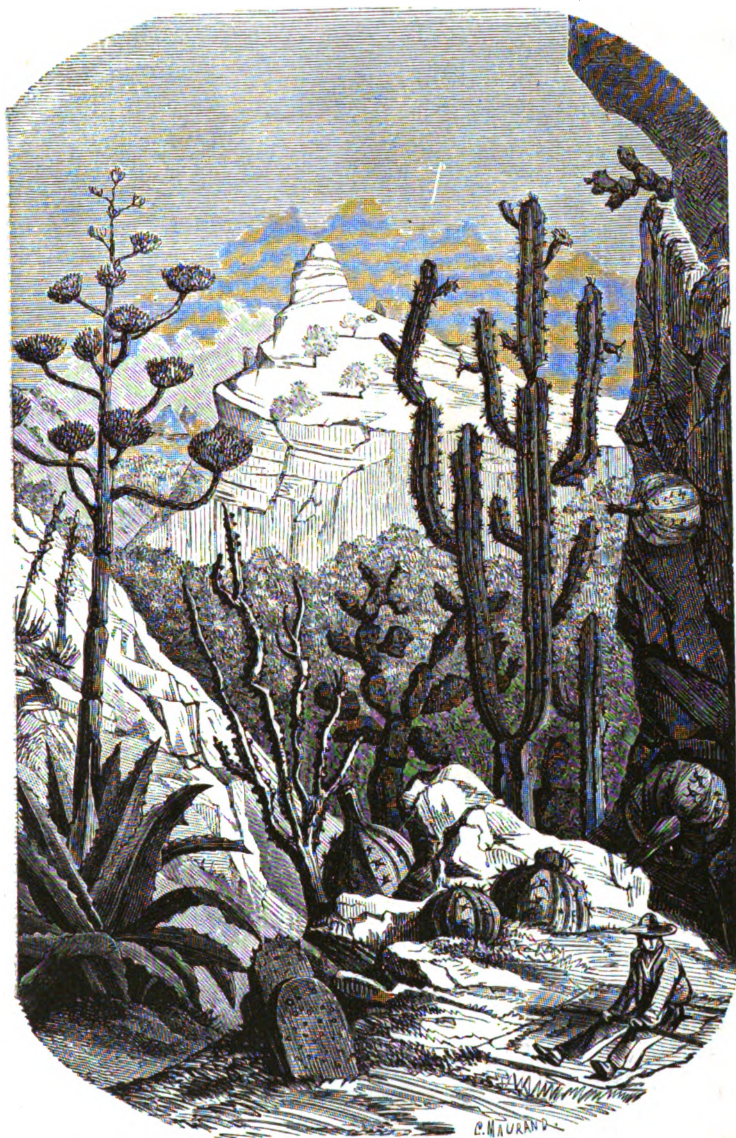


Fig. 154.
Kogelvormige Cactus (*Echinocactus*).

Bezitten de steeds onder water levende planten geene huidmondjes, dan vinden we dat vrij natuurlijk, wijl dáár geen vochtverdamping kan plaats hebben. Maar hoe in de brandend heete en drooge lucht van barre zand- of rotsstreken, in Mexico b. v., waar men zoude zeggen dat geen zweem van vocht voor de wortels te vinden is en waar toch ook planten groeijen, al bezitten die een zeer afwijkenden vorm?

Deze leven in juist tegenovergestelde toestanden; men zou dus schier geneigd zijn hier ook in dit opzigt het tegenovergestelde, dus een overvloed van huidmondjes te zoeken.

Dit is 't geval vooral bij de Cactussen, om hare zonderlinge gedaante en vormsverscheidenheid aan geen enkelen mijner lezers geheel onbekend.



Aloë en Cactus.

Kwamen er in het opperhuidsvlies, dat die planten overtrekt, echter veel van die kleine openingen voor, hoe sterk zou daar, in die drooge lucht, de waterverdamping zijn, en met welk eene snelheid zouden de wortels dat verlies moeten herstellen, wilde het evenwigt behouden blijven.

Maar, kunnen deze er al wát vinden — en waar nog maar iets is weten zij het op te sporen — dát zou onder die omstandigheden, en evenzeer dus ook zelfs het leven dezer planten, onmogelijk zijn.

Daarom ook zijn zij, zoo niet geheel dan toch grootendeels, van huidmondjes verstoken.

Een bodem die volkomen droog is, is eene onmogelijkheid. Immers alleen de nachtelijke afkoeling der lucht is oorzaak dat de zich daarin bevindende waterdamp, hoe weinig dan ook, verdigt, waarvan altijd iets, al is het voor ons niet gemakkelijk waarneembaar, door den grond opgenomen wordt.

Hierbij nu denken we terug aan het straks besprokene vegetatiewater, aan de eigenschap dus der wortels om ook water op te slurpen en naar boven te voeren, geheel afgescheiden van de uitwaseming; en hier zien we tevens, dat, hoewel het ons begrip te boven gaat hoe ze 't uit dien droogen bodem verkrijgen, wanneer de verdamping geen plaats hebben kan het water zoodanig in eene plant kan ophoopen, dat het geheel eene papperige zelfstandigheid moet worden.

Zelfs in die dorre landstreken toch kenmerken deze planten zich nog door haar grooten rijkdom aan water; de wortels sporen het gestadig op, voeren het, hoe spaarzaam ook, aan de plant toe, en deze bewaart het, terwijl haar volume gaandeweg toeneemt.

Benevens de kogel- en meloenvormige Cactussen levert de Reusachtige Fakkeldistel [1], een hooge stengelvormige Cactus, daarvan een merkwaardig voorbeeld.

Deze plant, die in Mexico eene hoogte van meer dan 12 meter bereikt en aan den voet een halven meter dik wordt, is, ondanks den waterloozen bodem waarin hij staat, toch zóó rijk aan water, dat het er bij de minste verwonding uit te voorschijn komt; zelfs verhaalt de Heer Jules Marcou, aan wien wij kortelings eenige zeer interessante mededeelingen betreffende deze planten te danken hebben [2] en waarvan

[1] *Cereus giganteus*. [2] Journal de la société centrale et impériale d'horticulture de France, 2 serie tom. 3. 1869. pag. 676 etc.

ik hier gaarne het een en ander mededeelen zou, ware het niet dat ik tegen 't einde van dit werk wat spaarzaam met de beschikbare ruimte moet zijn, dat, wanneer men hem aan zijn top met een kogel wondt, er oogenblikkelijk een waterstraal uit te voorschijn komt. Hij voegt er echter bij, dat dit water voor den mensch onbruikbaar is, uithoofde van den scherpen, zamentrekkenden smaak; op zijn best kan het hem dienen om er de lippen mede te bevochtigen, wat dáár echter somtijds al een groote weldaad is.

Ook hier zien we dus alweder op zeer eenvoudige wijze het evenwigt bewaard, ten gevolge waarvan ook dáár nog eenige plantengroei mogelijk is, waar overigens de toestand van lucht en bodem dien volstrekt onmogelijk zou doen schijnen. —

Hiermede zal ik eindigen over een onderwerp, waarover nog zooveel te zeggen zou zijn, en waaromtrent nog zoo menige interessante waarneming of proefneming zou meêtedeelen wezen, waaruit steeds blijken zou hoezeer het leven der planten, haar groei en instandhouding, van het behoud van dat evenwigt afhankelijk, door de eenvoudigste maar tevens doeltreffendste middelen verzekerd is; terwijl dezelfde alleen voor het sterk gewapend oog zigtbare organen tegelijk dienen om een ander evenwigt, dát tusschen de verhouding van zuurstof en koolzuur, in stand te houden, waardoor voor ónze allereerste behoefte, zuivere lucht, gezorgd wordt.

Had ik dus geen reden, Lezer, om, met het oog op de celletjes die de opperhuid der planten zamenstellen, de spreuk in herinnering te brengen: kleine oorzaken hebben vaak groote gevolgen?

XIV.

GEBREK EN WEELDE.

Gebrek en weelde, ontbering en overvloed, armoede en rijkdom, verguizing en vergoding en nog een groot aantal dergelijke tegenstellingen meer, zijn uitersten, die men allerwege op de aarde aantreft; die nú aanleiding geven tot tooneelen of gewaarwordingen zoo liefelijk en streelend, dat ze, gelijk men het noemt, als 't ware een voorsmaak van paradijsgenot geven, en dan weder ons gemoed zoo gevoelig treffen, dat we, als we 't vermogten, de aarde wel af zouden willen, om te zien of 't op de maan, of, als dát niet lukte, bij Jupiter of misschien bij Venus beter is dan hier.

Uitersten, die sommige menschen, onder den invloed hunner ultraphilantropische denkwijzen, wel zouden willen vernietigen, om alles te vermengen en dan aan ieder zoo ten naastenbij een gelijke portie van 't goede en 't kwade te geven.

Maar, die uitersten mogen nu voor hen, die aan het lagereinde staan, niet al te aangenaam wezen, toch behoort er geene groote mate van scherpzinnigheid toe om te begrijpen dat dán alle kleur aan 't leven ontnomen zou zijn.

't Zou dan in onze maatschappij ongeveer wezen als in de natuur, wanneer alle boomen en planten even hoog, alle bladeren van gelijken vorm, alle bloemen van eene en dezelfde kleur waren, en alle producten de eigenschappen en den smaak van aardappelen hadden.

De overgangstoestanden knoopen die uitersten aan elkaêr; ze doen

ons denken aan hen die, door hun innemend voorkomen en hunne beminnelijke tusschenkomst, twee heftig tegen elkander overstaande partijen weten te verzoenen; ze maken een weldadigen indruk. Maar toch zijn het eigenlijk de uitersten, die aan het geheel, onverschillig wat men daaronder verstaan wil, gloed en leven geven.

Ik heb thans meer bepaaldelijk het oog op uitersten in de plantenwereld, en wel, gelijk de hierbovenstaande titel aanduidt, op gebrek en weelde, ook daarin geene zeldzaamheid. —

Ik had laatst het voorregt een paar dagen door te brengen in den zoogenaamden „Sächsischen Schweiz", die schilderachtige landstreek, voor een deel tot Saksen en deels tot Bohemen behoorende, welke men Saksisch Zwitserland noemde, wijl men meende dat zij in wilde natuurschoonheid voor dit land niet behoeft onder te doen. Sommigen die, gelukkiger dan ik, met Zwitserland bekend zijn, zeggen dat ze zelfs nog veel schooner is; reden waarom het getal touristen er dan ook met ieder jaar toeneemt.

Dáár levert het plantenrijk menig treffend verschijnsel op, dat zelfs de opmerkzaamheid van elkeen trekt, en dus ook van hem die overigens met de bijzonderheden der planten en haar leven ten eenenmale onbekend is.

Misschien zal ik eerlang gelegenheid hebben eenige opmerkingen dienaangaande mede te deelen. Hier zal ik slechts van eene enkele melding maken; zij, die eveneens die romantische streek bezochten, zullen zich dat gewis herinneren.

Bijna overal, en zoo ook, om maar ééne plaats te noemen, nabij de „Bastei", ziet men de hooge en steile rotsen op hare uiterste spitsen met een of meer boomen gekroond. Wanneer men b. v. op de Bastei-brug staat, die, op eene hoogte van 700′ boven de Elbe, waarop men op geringen afstand een heerlijk gezigt heeft, twee rotsen met elkaâr verbindt, dan ziet men regt vóór zich een aantal onregelmatig kegel- of zuilvormige zandsteenrotsen zich tot op nog veel aanzienlijker hoogte verheffen. Sommige er van loopen bijna spits toe, en toch ziet men hier en daar op den top er van, op den naakten steen, die geen zweem van aarde vertoont, waar alles, wat door lucht en regen verweert, onmiddellijk afspoelt, ... een boom, een Denneboom [1]. En geen kleintje; geen boompje dat daar bij ongeluk ont-

[1] *Pinus sylvestris.*

staan is om er spoedig weêr te verdwijnen, maar een met een stevigen stam en die er zeker reeds veertig of vijftig jaar, zoo niet nog langer, geleefd heeft; een die zich reeds vaak duchtig moest verweren tegen den stormwind, die juist dáár zoo'n mooije gelegenheid heeft om hem bij zijn kleed te vatten en naar beneden, in den afgrond te smakken, hem, die daar onbeschut en onbeschermd op den top van die naakte rots staat.

Dat hij er onder leed is zigtbaar aan zijne afgebrokene takken, maar daarom gaf hij 't toch niet op; hij verdedigt zijn bestaan zooveel en zoolang het hem slechts mogelijk is, want, het leven moge dáár niet veel zoets schenken, 't is toch een leven, 't is *zijn* leven.

Neen waarlijk, veel zoets levert het leven hem daar niet op, en niemand, die die boomen dáár zag staan, — en men móet ze zien en móet ze opmerken — kon de vraag terughouden: Hoe is 't mogelijk dat die dáár, onder zulke ongunstige omstandigheden, nog leven kan?

't Gaat in het plantenrijk volkomen zooals in de menschelijke zamenleving.

Wanneer hij die rijk is en op een ruimen voet leeft, hoort dat een daglooner met vier of vijf gulden 's weeks in de behoeften van een geheel huisgezin moet voorzien, dan is hem dat een raadsel, en wel een raadsel dat hij nimmer zal kunnen oplossen, omdat hij het verschil niet kent tusschen zijne eigene behoeften en die van den daglooner.

Deze heeft het met dat al niet ruim en, oppervlakkig oordeelende, zou men zeggen dat het leven hem niet veel aangenaams oplevert; maar daar zou men zich dan toch even goed in kunnen vergissen, als wanneer men meende, dat die boom daar boven op dien naakten steen stellig en zeker spoedig van gebrek zal moeten sterven.

Ook weten we wel dat die daglooner, al komt zijn lot ons verre van benijdenswaardig voor, er nog niet het ergste aan toe is.

Daar zijn er, inzonderheid in de grootste steden, van wie letterlijk niemand begrijpen kan wáárvan ze leven, en die 't misschien zelf ook maar half begrijpen; in den letterlijken zin paria's der maatschappij; in ellende geboren, met gebrek gevoed en onder versmading en verdrukking opgegroeid; die, als ze 's morgens ontwaken, niet weten wanneer en waarmede ze hun honger stillen zullen die eigenlijk nooit ten volle bevredigd wordt, en evenmin waar ze den volgenden nacht zullen slapen; die naar 't schijnt ongevoelig zijn gewor-

den voor sneeuw en vorst, daar de noordewind, die zelfs ons bij onzen haard of in onze digte kleederen doet huiveren, vrijen doortogt heeft door hunne, door den tijd à jour gemaakte kleederen.

En toch, ze leven, en ze zullen al het mogelijke doen om te blijven leven.

Wat biedt, naar onze schatting, het leven den schamelen bewoner van het hooge Noorden voor genot, waar genoegzaam alle plantengroei ophoudt, of althans teruggebragt is tot eenige lage kruiden, die slechts gedurende een kort gedeelte van 't jaar hier en daar uit den schier altijd bevroren bodem te voorschijn komen; wiens bestaan geheel afhankelijk is van het rendier, het eenige wat tegen die felle en aanhoudende koude bestand, en bovendien met het vermogen begiftigd is om zelfs onder de sneeuw al wat de bodem daar voor zijn voedsel levert, het Rendiermos [1], op te zoeken. Bijna het geheele jaar tusschen sneeuw en ijs opgesloten te zitten, in eene koude die den adem doet bevriezen, gepaard met zooveel ontberingen als men zich slechts denken kan, zulk een leven, zou men zeggen, is geen leven; 't is een dierlijk voortbestaan, zonder iets wat naar genot zelfs zweemt.

En toch ze leven en..... ze zijn gehecht aan het leven niet alleen, maar zelfs aan dát leven.

Welnu, evenzoo gaat het met de planten. Heeft die Denneboom het daar boven op die rots op verre na zoo goed niet als de Linde in het dal, nog heel wat minder weelde is er weggelegd voor die planten, welke veel hooger op het gebergte groeijen, waar 's zomers de sneeuw slechts gedurende een korten tijd verdwijnt.

En toch, ook dáár groeijen planten, en ze blijven er leven en groeijen, en ze planten er zich geregeld voort.

Ik geloof in den loop van dit werk reeds genoeg — ofschoon het op verre na niet alles is — aangevoerd te hebben, ten bewijze van hoeveel belang het plantenrijk is voor al wat op onze aarde leeft.

De planten nu verschillen in één opzigt over 't algemeen aanzienlijk van de menschen en de dieren; deze toch kunnen zich willekeurig van de eene plaats naar de andere begeven, welk voorregt aan genen ontzegd is.

[1] *Cladonia rangiferina.*

Nu levert de aarde op hare verschillende deelen, zoo als wij weten, zeer verschillende toestanden op. Hier b. v. is het gedurende het grootste gedeelte van het jaar brandend heet, dáár gematigd, elders zeer koud, en, wanneer het nu de menschen of de dieren op de eene plaats niet bevalt, dan begeven ze zich, of kunnen zich althans begeven, naar eene andere waar 't beter is; dat kan de plant niet.

Wèl wordt in de botanische geographie van plantverhuizingen gesproken, en wordt dat woord zelfs volkomen geregtvaardigd door wat de overblijfsels van planten, in verschillende landen diep onder den grond gevonden, leeren, maar daarbij heeft men dan steeds eene bepaalde soort en niet een individu op 't oog. Het zijn verhuizingen die eerst na verloop van eeuwen plaats hadden. Dit onderwerp, hoe aanlokkend ook, kan ik echter hier niet verder voortzetten.

De plant moet dus zoodanig ingerigt wezen, dat hare behoeften geevenredigd zijn aan wat bodem en lucht haar, daar waar ze staat, en waar ze moet blijven staan, kan schenken.

Wanneer we nu echter bedenken hoe aanzienlijk veel verschil het ééne land, ja dikwijls de éóne landstreek oplevert met andere; als we bedenken dat dit land droog, een ander moerassig is; dat op de éóne plaats de grond uit klei, op de andere uit kalk, op een derde plaats uit humus, of, in tegenstelling daarvan, uit dor en schraal zand bestaat; dat het hier dagelijks en dáár schier nooit regent, en we stapelen al die verschillen en nog een legio andere op die van hitte en koû, dan is het wel onmogelijk ons een levend wezen voor te stellen, in álle opzigten van bodem en lucht afhankelijk, zoodanig georganiseerd, dat het in al die hemelsbreed verschillende toestanden bevrediging voor zijne behoeften vinden zou.

En de plant moge nu in uwe schatting *maar* eene plant wezen, ze is toch een *levend wezen*; ze moet in het onderhoud van haar leven kunnen voorzien, anders houdt het leven op en de plant verdwijnt.

Daar het nu ontwijfelbaar van groot belang is dat de aarde overal, waar dit maar eenigzins mogelijk is, door het plantenrijk bezet is, moeten dus ook onvermijdelijk, dit wil ik maar zeggen, de behoeften van vele planten aanzienlijk verschillen.

En dit is dan ook in zoodanige mate het geval, dat men bijna zeggen kan dat er geen plekje op de aarde is, de met eeuwige sneeuw en ijs bezette streken alleen uitgezonderd, waar geen planten

groeijen; ja zelfs de sneeuw wordt door sommige niet versmaad, al behooren die dan ook tot de eenvoudigste die men zich denken kan.

Zeker is het, dat verschillende planten veelal zeer verschillende eischen stellen ten opzigte van de in den grond bevatte bestanddeelen, althans zoo ze zich in hare hoogste volkomenheid zullen kunnen ontwikkelen; en niet het minst komt daarbij de meerdere of mindere vochtigheid van den grond in aanmerking.

Maar elke plant kan toch, mits het water niet geheel ontbreke, en als men de waterplanten hiervan uitzondert, in elken grond leven, al is het er dan somtijds ook leven naar. Dit kan ons zoo erg niet verwonderen, wanneer we bedenken dat zij een aanzienlijk deel van haar voedsel aan de lucht ontleent, die toch overal van gelijke zamenstelling is, en zijn nu in den grond waarin ze staat maar zeer weinig van die anorganische stoffen voorhanden, die zij in de eerste plaats behoeft, dan zal ze die met hare wortels zorgvuldig opsporen en, als die geringe voorraad uitgeput is, langzamerhand gaan kwijnen.

Geheel anders echter is het ten opzigte van de warmte. Hierin loopen de eischen der planten niet minder uiteen, dan er verschil in temperatuur heerscht in ver uiteenliggende landen, de poolstreken en de keerkringslanden, de hooge bergen en de lage valleijen; en, toonen sommige ook in dit opzigt al eenige inschikkelijkheid, over 't algemeen kan toch gezegd worden dat daar, waar de gemiddelde warmtegraad hooger of lager is dan hare behoeften vorderen, ook het leven voor haar, op den duur althans, onmogelijk is.

Wel kan eene plant uit een koud klimaat kunstmatig eenigen tijd in een heet land in 't leven gehouden worden, maar, welke moeite men er zich ook voor geven wil, niet op den duur, zelfs niet lang; terwijl het omgekeerde in de meeste gevallen volslagen onmogelijk is.

Ook hier vinden we, zonderling genoeg, de maatschappelijke toestanden weêr terug. Wordt hij, die van jongs af aan armoede en ontbering gewend is, plotseling overgebragt in weelde en overvloed, dan zal zijn leven in de meeste gevallen spoedig de gevolgen vertoonen van een onnatuurlijken toestand waarin hij verplaatst is; hij zal het er echter langer en beter uithouden dan wanneer de verfijnde en aan alle gemakken gewone mensch in den oorspronkelijken staat van den eersten nedertuimelt. Deze zal gewoonlijk spoedig aan de bij dien val bekomene wonden bezwijken.

Daar zijn nu wel uitzonderingen op, zoodat deze vergelijking niet geheel zuiver is, maar toch zal de lezer wel willen toestemmen, dat hier eene, althans naár 't mij voorkomt, treffende overeenkomst gevonden wordt. —

Warmte is zonder eenigen twijfel de krachtigste stimulus voor het plantenleven Reeds ten duidelijkste blijkt dit in onze jaargetijden. Wanneer in het voorjaar, dikwijls reeds in Maart, gedurende eenige heldere zachte dagen de zon haren verkwikkenden invloed uitoefent op de lucht en den grond, die dan met gretigheid de warmte opslurpt, zoodat weldra de wortels daar beneden de boodschap krijgen dat de winter zijn afscheid nam, wordt er weldra een geheel nieuw leven in het plantenrijk merkbaar.

Een groot aantal planten, welker bovenaardsche organen niet tegen de winterkoude bestand zijn, en die zich daarom ook met stengeldeelen toegerust hebben, bestemd om onder den grond, waar ze tegen de hevigste aanvallen van den winter gevrijwaard zijn, te leven en als het ware tot voorraadschuren te strekken voor nieuwe stengels, gewassen, en die tegen het najaar, na tot den grond toe afgestorven te zijn, spoorloos verdwenen, komen nu weder uit den grond te voorschijn; zaden, in den vorigen herfst afgevallen of door den wind verstrooid, en, hetzelfde door welke oorzaak, onder den grond geraakt, waar ze verscheidene maanden schijnbaar levenloos bleven liggen, worden thans door de warmte ten leven opgewekt, en honderden, ja duizenden jonge planten verschijnen dáár, waar men kort te voren zelfs de aanleiding er toe niet vermoedde.

De reeds in den vorigen zomer gevormde jonge bladeren, maar die, zeer gevoelig voor de kou als ze zijn, onvermijdelijk door de strengheid van het jaargetijde zouden bezwijken, en daarom digt in elkaâr gedrongen onder een warmen mantel van knobschubben, somtijds nog met een hars- of gomachtig overtreksel digt gesmeerd — een mantel van cuoutchouc dus — verborgen lagen, werpen dit omhulsel nu af, ontplooijen zich, rekken om zoo te zeggen de leden uit, en vangen haren groei met kracht aan.

De in 't najaar dor gewordene weide neemt in zeer weinige dagen eene frisch groene tint aan, ten gevolge van de millioenen jonge grasspruitjes, die zich boven de gestorvene verheffen en deze weldra voor het oog verbergen.

Ja, een aantal planten zijn zelfs reeds zóó gevoelig voor die eerste voorjaarswarmte, dat ze niet aarzelen dan reeds met hare bloemen voor den dag te komen, en daarbij zelfs zóó haastig te werk gaan, dat ze nog wel eens op een alles behalve vriendelijke wijze verrast worden door een norschen terugblik van den winter, die het reeds zoo snel vlietende bloed in hare aderen als van schrik verstijven doet.

Het kan wel niemands opmerkzaamheid ontgaan zijn hoeveel verschil er merkbaar is in den tijd der ontwikkeling van vele planten. Terwijl wij b. v. hier en daar reeds in December, als 't maar niet vriest, een Madeliefje [1] met zijne eerste bloempjes te voorschijn zien komen, of het Nieskruid [2] met die groote, deels zacht rooskleurige bloemen als 't ware kersmis zien vieren, eene enkele Sleutelbloem [3] schuchter met een bloempje tusschen de bladeren, waar het blijkbaar niet boven uit durft komen, naar buiten zien kijken, en de Sneeuwklokjes [4] reeds in 't begin van Februarij hare knopjes moedig uit den grond zien verheffen, om weldra door de nog laat invallende vorst voor hare voortvarenheid gevoelig berispt en in haren groei gestuit te worden, zijn er andere die eene veel hoogere temperatuur noodig hebben, wil hare ontwikkeling mogelijk worden; en die niet voor den dag komen of hare knoppen ontplooijen vóór half Mei of soms nog later.

Maar aanzienlijk grooter nog wordt dit verschil, wanneer men de beide uitersten met elkander vergelijkt. Immers, terwijl de zaden van sommige alpenplanten reeds ontkiemen bij eene temperatuur, die het kwik van den thermometer maar even boven het vriespunt doet rijzen, bespeurt men aan de zaden van vele tropische gewassen, inzonderheid die der Palmen, geen leven voor dat die eene hitte van 75 à 80° Fahr. aanwijst.

Zoo zijn dan ook die landen waar de gemiddelde jaarlijksche temperatuur hooger is, rijker aan planten dan die waar die lager is. Waar b. v. in Europa de winters geregeld minder streng zijn, neemt ook het aantal planten toe; tengevolge waarvan de Flora van Zuidelijk Europa veel rijker is dan die van Midden-Europa, en omgekeerd, het soortental naar de Noordpool gaandeweg afneemt

Hieruit blijkt dus hoezeer het leven van het meerendeel der planten van eene hoogere temperatuur, dan die men gewoon is eene

[1] *Bellis perennis.* [2] *Helleborus niger.* [3] *Primula officinalis.* [4] *Galanthus nivalis.*

gematigde te noemen, afhankelijk is. Immers, mogen al eenige soorten die op de toppen der hooge bergen of aan de polen thuis behooren, in Midden-Europa worden aangetroffen, in Zuid-Europa vindt men ze in natuurlijken toestand niet meer terug, terwijl de keerkringslanden, waar het aantal verschillende planten die op dezelfde oppervlakte voorkomen oneindig veel grooter is dan ergens in Europa, hunne geheel eigene planten bezitten.

Een aantal planten zijn zoodanig gehard tegen de koude, dat zelfs in de nabijheid van de Noord-Kaap, zooals wij aanstonds van een ooggetuige vernemen zullen, zich op zekeren tijd van 't jaar een, zij het dan ook nederige, plantengroei ontwikkelt; en, terwijl er planten zijn, zooals b. v. de Dwerg-Berk [1], die nog leven kunnen dáár waar het kwik somwijlen bevriest, kunnen vele tropische gewassen zooals b. v. vele Palmen, Varens, Orchideën, enz., zelfs niet aan onze gewone zomertemperatuur blootgesteld worden, zonder dat ze weldra een kwijnend aanzien verkrijgen en na korten tijd sterven.

Sommige planten zijn als 't ware met het vermogen om gebrek te lijden toegerust, en hare geheele natuur is zoodanig daarnaar ingerigt, dat ze zich in een armelijken toestand toch geheel op haar gemak gevoelen, ja zelfs dat ze onmogelijk in weelderiger omstandigheden leven kunnen.

't Zijn als 't ware gebreklijders van natuur, voor wie ontbering evenzoo noodzakelijk is als weelde voor andere. Vele Alpenplanten en die van 't hooge Noorden, aan sneeuw en ijs gewoon, als 't ware zich daarmede voedende, zijn vreemdelingen, volslagen vreemdelingen in ons gematigd Europa of in de vlakte.

De koude, en vooral strenge koude, moge teregt als de natuurlijke vijand van den plantengroei beschouwd worden, deze zijn haar te sterk af en er blijkbaar ongevoelig voor. Toch stremt de vorst ook tijdelijk hare ontwikkeling, maar ze zijn daartoe met zoo weinig warmte tevreden, dat, bij eene slechts eenigzins zachtere weêrsgesteldheid, ze in korten tijd zich zóó snel ontwikkelen, dat ze hare schade van meer dan drievierden van 't jaar inhalen.

Is het levensgeluk — somtijds zelfs het leven — van den Laplander aan zijne sneeuwvelden en ijsbergen, dat van den bewoner der Alpen aan zijne bergen en afgronden verbonden, zoo ook is het met deze

[1] *Betula nana.*

planten; en daaraan alleen is het toe te schrijven dat in streken en op berghoogten, waar de grond slechts gedurende korten tijd van 't jaar ontdooid is, deze ook dan zijn verblindend wit gewaad met een groen kleed verwisselt, dat zelfs niet zelden met bloemen van de zuiverste kleuren doorweven is.

Wanneer men veronderstelde dat nabij den poolcirkel de plantengroei plotseling geheel ophoudt, zou men zich zeer vergissen. Wèl neemt het soortental daar gaandeweg af, en is zelfs het koudere gedeelte van Noorwegen niet rijk meer aan planten te noemen, al is het ook inzonderheid het vaderland van sommige Naaldboomen, van de Wilgen en den Berk; wèl verdwijnen weldra ook die boomen, om slechts door lage en kruipende heesters, die meestal 's winters onder de sneeuw verborgen zijn, plaats te maken, zooals de Dwerg-Berk [1], de Netwilg [2], de Poolwilg [3], de Kruidachtige Wilg [4] enz.; wèl blijft er van de plantenwereld eindelijk niets anders over dan eenige lagere gewassen, zooals Mossen en Korstmossen, tot eindelijk aan de sneeuwgrens álle plantengroei onmogelijk wordt — maar toch, zóólang houden ze 't ook vol; en, waar slechts gedurende korten tijd de sneeuw verdwijnt, waar het bestaan van planten, al zijn dat lager ontwikkelde of al zijn ze slechts dwergachtige representanten van die welke zich onder gunstiger omstandigheden elders tot boomen ontwikkelen, slechts eenigzins mogelijk is, dáár ook verschijnen ze, daar ook verschaffen ze den schamelen bewoner voedsel en brandstof en maken ze hem het leven mogelijk. —

Waar het de beschrijving van toestanden in verafgelegen landen betreft, komt het mij steeds verkieselijk voor om woordelijk de berigten van ooggetuigen mede te deelen, inzonderheid wanneer die berigten voornamelijk betrekking hebben op bijzonderheden, welke juist het doel van het onderzoek dier reizigers waren.

Zoo bezocht de Heer Charles Martins, Hoogleeraar in de Kruidkunde te Montpellier, eenige jaren geleden de noordelijkste deelen van Europa, uitsluitend om zich met den plantengroei aldaar, door eigen aanschouwing, bekend te maken. Ziehier wat hij o. a. daaromtrent mededeelt:

„Toen wij den 28sten Junij te Drontheim aankwamen, stond ik niet weinig verwonderd de Kerseboomen reeds vruchten te zien

[1] *Betula nana.* [2] *Salix reticulata.* [3] *S. polaris.* [4] *S. herbacea.*

dragen ter grootte eener erwt, terwijl de Seringen [1], de Lijsterbessen [2], de Zwarte Aalbessen en de Lisch [3] met hare volmaakt ontloken bloemen prijkten, wat echter hierdoor verklaarbaar werd dat het voorjaar, naar men mij verzekerde, ongemeen gunstig voor de ontwikkeling geweest was. De Lijsterbes is de meest in de tuinen en de straten der stad aangetroffen boom. Ik zag er vier Eiken [4], die echter blijkbaar lijdende waren door de koû; ook strekt zich, op de westkust van Noorwegen de poolgrens van den Eik niet verder dan een halven graad ten Zuiden van Drontheim uit.



Fig. 155.
Noorweegsch landschap.

„De Esch [5] is beter tegen de koude gehard, maar verkrijgt hier toch niet dien omvang, welken de Eik in Zweden bereikt. De Linde [6] houdt het, even als de Balsempopulier [7] en de Paardekastanjeboom [8] in Drontheim nog uit, terwijl de Seringen er in

[1] *Syringa vulgaris.* [2] *Pyrus Aucuparia.* [3] *Iris germanica.* [4] *Qercus Robur.* [5] *Fraxinus excelsior.* [6] *Tilia europaea.* [7] *Populus balsamifera.* [8] *Aesculus Hippocastanum.*

alle tuinen bloeijen. Vruchtboomen kunnen er slechts in den vorm van lei-boomen gekweekt worden, terwijl, zelfs ondanks de voordeeligst mogelijke plaatsing, appelen, peren en pruimen niet ieder jaar tot rijpheid komen. [1] In de omstreken van Drontheim zijn de hoogere punten met Elze-, Berke- en Sparreboschjes, met Esschen, Eshdoorns, Espen [2], Steenrotskersen [3], Hazelaars [4], Jeneverboomen [5] en Wilgen vermengd, bezet. De drooge en gunstigst gelegen velden worden voor de teelt van landbouwproducten gebruikt, terwijl de lagere voor weiden dienen. Over dit frissche landschap ligt een ernst en eene koelheid verspreid, die op den duur bevalt. 't Is eene schoone omgeving voor een stil en weinig afwisseling opleverend leven.

Ik zette mijne reis in noordelijke rigting tot Kaap Ladehamer, die met eene kroon van Berken met hun los en luchtig gebladerte getooid is, voort, en vervolgens oostelijk tot den waterval van Leerfes, waar de schuimende wateren der Nidelven in een donker Sparrewoud nederstorten. Toen ik daar aankwam was het middernacht, en dageraad met avondschemering, aan den horizon als 't ware ineenvloeijende, verspreidden over het landschap een twijfelachtig licht. In dit jaargetijde en op dezen breedtegraad, verdwijnt de zon te naauwernood onder den gezigteinder, en het heldere schijnsel, waarvan de hemel in noordelijke rigting blinkt, kondigt weder de spoedige opkomst der zon aan, die op 't punt staat op nieuw haren cirkel, die naauwelijks afgebroken wordt, daar waar ze gedurende eenige uren achter de naburige bergen verdwijnt, te beschrijven ....

„Intusschen wordt de blik van den kruidkundige aangenaam verrast door het gezigt van een aantal planten die aan het Noorden, de Alpen of de Zeekusten eigendommelijk toebehooren. Zoo treft men in het kreupelhout de Bosch-Ooijevaarsbek [6], de Alpen-Akelei [7], de Monnikskap [8], het Laplandsch Kartelblad [9], de Euro-

[1] Ook de poolgrens der Ooftboomen ligt ruim een halven graad ten Zuiden van Drontheim. — Onder de poolgrens verstaat men die grens, waar de gemiddelde jaarlijksche warmte nog maar juist toereikend is voor de goede ontwikkeling van een gewas, waarvan de teelt hoogerop somtijds nog wel beproefd wordt, maar met zeer wisselvallige kans van slagen, somtijds echter bepaald onmogelijk is.

[2] *Populus tremula.* [3] *Prunus Mahaleb.* [4] *Corylus Avellana.* [5] *Juniperus communis.* [6] *Geranum sylvaticum.* [7] *Aquilegia alpina.* [8] *Aconitum septentrionale.* [9] *Pedicularis lapponica.*

pesche Trientalis [1], de Vierbladige Paris [2] aan; op meer opene plekken: de Zweedsche Kornoelje [3], de roode Boschbezie [4], de Levendbarende Duizendknoop [5], het Alpen-Beemdgras [6]; in de moerassen: de Moeras-Boschbezie [7], het Knikkende Nagelkruid [8], enz., en in het zand aan de zeekust: het Melkkruid [9], de Zee-Weegbreê [10], de Zee-Triglochin [11], de Zandhaver [12], enz."

In 't begin van Julij, zegt Figuier, in zijne *Histoire des plantes*, aan wien ik dit citaat in zijn geheel ontleen, arriveerde de reiziger te Heldringen, een poststation op de grens tusschen Nordland en Drontheim, op 65° 15′ N. Br., alwaar hij een berg beklom, wiens naakte top zich 635 meters boven het zeevlak verheft en welks plantengroei met dien der Alpen overeenkwam, terwijl alleen de Wilg en de Laplandsche Diapensia [13] den kruidkundige herinnerden dat hij in Noorwegen was.

„Te Bodöe", aldus gaat deze voort, „op 67° 16′ N. Br., zag ik voor het eerst de huizen met veen gedekt, hetwelk digt met gras begroeid was. Volgens mijne gewoonte vestigde ik allereerst mijne opmerkzaamheid op de gekweekte gewassen. Ik zag echter niets dan Aardappelen, Erwten, Radijs, Aalbeziënstruiken zonder vruchten, benevens eenige velden met Gerst en Rogge.

In de weilanden, die met den spiegel der zee gelijk lagen, vond ik eenige planten die, ook zonder andere bewijzen, mij voldoende zekerheid zouden gegeven hebben van de overeenkomst welke het klimaat van dit land met die der hoogste alpenstreken heeft. Zoo b. v. het achtbladige Hertenkruid [14], de stengellooze Silene [15], de Beerendruif [16], de Alpische Leeuwenklaauw [17] en de Alpische Bartsia [18]; nevens dezen vond ik echter ook planten van het Noorden, die niet op de Alpen gevonden worden, zooals: de Monnikskap van het Noorden [19], de Tofieldia van het Noorden [20], de Alpische Thalictrum [21], enz.

[1] *Trientalis europaea.* [2] *Paris quadrifolia.* [3] *Cornus suecica.* [4] *Vaccinum Vitis Idaea.* [5] *Polygonum viviparum.* [6] *Poa alpina.* [7] *Vaccinium uliginosum.* [8] *Geum rivale.* [9] *Glaux maritima.* [10] *Plantago maritima.* [11] *Triglochin maritimum.* [12] *Elymus arenaria.* [13] *Diapensia lapponica.* [14] *Dryas octopetala.* [15] *Silene acaulis.* [16] *Arctostaphylos Uva Ursi.* [17] *Alchemilla alpina.* [18] *Bartsia alpina.* [19] *Aconitum septentrionale.* [20] *Tofieldia borealis.* [21] *Thalictrum alpinum.*

Bij dat alles waren de Paardebloem [1], het Hoefblad [2], het Duizendblad [3], de Veldkers [4], het Honds-Viooltje [5], enz. evenzoovele herinneringen aan mijn vaderland, hier en daar als 't ware tusschen deze noordelijke vegetatie verspreid."

Te Hammerfest, op 70° 40', heeft alle landbouw opgehouden. Het is met den handel alleen dat men zich bezig houdt, en, zoo men er al nog eenige groenten teelt, is dit meer uit aardigheid dan om er nut van te hebben.

„Nabij de stad", zegt Prof. MARTINS, „merkte ik schoone weilanden op, die éénmaal 's jaars gemaaid worden, terwijl kudden van half wilde rendieren vrijelijk op het eiland grazen. Men zou zich zeer vergissen wanneer men zich Hammerfest als eene doodsche en sombere stad voorstelde. Integendeel, de voorname straat bestaat uit fraaije, deels nieuwe, houten huizen, blinkend van netheid en door gegoede ingezetenen bewoond. Die der armen zijn lager en meer vervallen, maar bezitten eene eigenaardige bekoorlijkheid in het bloeijende grastapijt, waarmede ze overdekt zijn. Het dak toch is gedekt met groote plaggen aarde, waaruit een aantal planten ontkiemen, die er zich krachtig in ontwikkelen. Eerst toen ik deze hooggeplaatste tuinen zag, begreep ik regt wat LINNÆUS bedoelde, waar hij zoo menigmaal, de groeiplaats van sommige planten aanduidende, de woorden *in tectis* (op de daken) gebruikt. Inderdaad, wil men te Hammerfest herboriseeren, dan moet men het *op de daken* doen, en dikwerf heb ik den bewoner van het huis om een ladder gevraagd, ten einde de planten te kunnen inzamelen, die rondom zijn schoorsteen groeiden. Het meest algemeen treft men daar aan: het Engelsch Lepelblad [6], de bosch-Koekkoeksbloem [7], de reukelooze Ganzebloem [8], de Herderstasch [9], het Veld-Beemdgras [10]. Wanneer in het najaar de gele Ganzebloemen te midden van dat groene veld geheel in bloei staan, wedijveren deze hangende weilanden in schoonheid met die bij ons, en geven aan de stad een lagchend aanzien, dat een sterk contrast levert met de barre natuur die het omgeeft. In de omstreken

[1] *Leontodon Taraxacum.* [2] *Tussilago Farfara.* [3] *Achillea Millefolium.* [4] *Cardamine pratensis.* [5] *Viola canina.* [6] *Cochlearia anglica.* [7] *Lychnis sylvestris.* [8] *Chrysanthemum inodorum.* [9] *Capsella Bursa pastoris.* [10] *Poa pratensis.*

vindt men de IJs-Ranonkel [1], de Alpen-Scheefkelk [2], de stengellooze Silene, de sneeuw-Steenbreek [3], Boschbeziën, de Laplandsche Diapensia [4], Dwerg-Wilgen, zooals de Netwilg, de Kruidachtige Wilg, enz. enz."

Eindelijk strekte de reiziger zijn togt ook tot de Noordkaap, op 71° uit, waarvan hij de volgende mededeeling doet, die zeker menigeen verwonderen zal:

„Op hoe aangename wijze werd ik bij het aan land stappen verrast, toen ik mij weldra te midden van eene zoo rijke beneden-Alpische weide bevond als men slechts zien kan. Tot aan de knieën liep ik daar in het hooge en digte gras, en aan deze uiterste punt van Europa vond ik de bloemen terug, die ik zoo menigwerf aan den voet der Zwitsersche Alpen bewonderd had, even goed ontwikkeld, even schoon, maar grooter nog dan in hare bergen. Zoo zag ik de Kogel-Boterbloem [5], de Leeuwenklaauw, de Bosch-Ooijevaarsbek, het Alpisch Havikskruid [6], de Levendbarende Duizendknoop, het Alpisch Doddegras [7], het Alpisch-Beemdgras [8]. Ter regterzijde verheft zich de indrukwekkende, steile en ontoegankelijke bergmassa van de Noordkaap; vóór ons lag eene wel steile maar groenende helling, waar langs men, den berg omgaande, den top bereiken kon, en dien wij dàn ook bestegen. Gretig verzamelde ik al de planten, die zich aan mijn oog vertoonden; immers het scheen mij toe als hadden deze aanspraak op eene dubbele mate van belangstelling, zij, de sterkste, de meest avontuurlijke van al hare Europesche zusters, en niet weinig genoegen smaakte ik ook daaronder nog enkele te vinden die in de omstreken van Parijs groeijen. Het scheen mij toe als waren deze, even als ik, uit haar vaderland verdwaald en op deze zwarte, door de golven geteisterde rots geworpen. Dit waren de Moeras-Spiraea [9], de Akker-Hoornbloem [10], de Herderstasch, de Paardebloem, de Guldenroede [11], enz. Intussschen zijn de planten van het Noorden of die der Alpen op deze berghellingen toch de heerschende. Ik vond er de Alpische

[1] *Ranunculus glacialis.* [2] *Arabis alpina.* [3] *Saxifraga nivalis.* [4] *Diapensia lapponica.* [5] *Trollius europaeus.* [6] *Hieracium alpinum.* [7] *Phleum alpinum.* [8] *Poa alpina.* [9] *Spiraea Ulmaria.* [10] *Cerastium arvense.* [11] *Solidago virgaurea.*

Thalictrum, het Laplandsche Kartelblad [1], de Net-Wilg, de Sneeuw-Gentiaan [2], de Zweedsche Kornoelje, enz.

De hoogste top van de Noordkaap verheft zich 308 meters boven het zeevlak, waarop zich nog eene kleine rots verheft, in welke de reizigers die deze plek bezoeken, hun naam griffen. Zelfs deze uiterste rots was nog niet van allen plantengroei verstoken, en strekte tot bodem aan de cirkelronde plakaten van het Schildmos [3] en nog een ander Korstmos [4], even zwart als de rots zelf, terwijl nog een microscopisch klein Loofmosje als 't ware in de rotspleten wegschuilde.

Ook op het plateau vonden we eenige noodlijdende, door den wind geplunderde, op den grond liggende planten en die als 't ware achter de kleine oneffenheden van den bodem eene schuilplaats zochten tegen de aanhoudende rukwinden die de Noordkaap geeselen. Van de heesters vond ik hier nog den Dwerg-Berk en de nederliggende Azalea [5]. De kruidachtige planten waren niet talrijker, het waren de stengellooze Silene, de Laplandsche Diapensia, de tegenoverstaandbladige Steenbreek [6], enz." —

Dit laatste zeer kleine en daarbij zeer interessante plantje doet mij nog eens terug komen op wat ik reeds straks gezegd heb, dat namelijk sommige van deze planten zúlke gebreklijders van natuur zijn, dat haar leven om zoo te zeggen van dien kommervollen toestand afhankelijk is. Deze soort toch van een plantengeslacht, dat door geheel Europa in een aantal soorten verspreid is, bij ons te lande door de fraaije knoldragende Steenbreek [7], met hare groote gevulde, witte bloemen, en de drievingerige St., een allerliefst klein duinplantje, vertegenwoordigd, kan niet dan met de grootste moeite in onze verzamelingen in 't leven gehouden worden.

Veel gemakkelijker toch valt het ons de planten uit een heet klimaat te hulp te komen, dan die welke zooveel koû behoeven vooral indien dit laatste werkelijk eene behoefte blijkt te zijn.

De lezer zal opgemerkt hebben, althans indien hij die opsommingen van plantennamen niet gemakshalve overgeslagen heeft, dat in

[1] *Pedicularis lapponica.* [2] *Gentiana nivalis.* [3] *Parmelia saxatilis.* [4] *Umbilicaria.* [5] *Azalea procumbens.* [6] *Saxifraga oppositifolia.* [7] *Sax. granulata.* [8] *Sax. tridatylites.*

het hooge Noorden een aantal planten voorkomen, welker namen reeds genoegzaam aanduiden, dat ze ook op de Alpen gevonden worden, zoodat er blijkbaar eene groote overeenkomst tusschen de flora der Alpen en die der Noordelijke landen moet bestaan.

Werkelijk is dit ook het geval, en het is dan ook wel de moeite waard hierbij een oogenblik stil te staan.

Hooge bergen, die in een warm of gematigd klimaat liggen, leveren, naarmate men hooger komt, voor hem die daar niet eenigzins mede bekend is, eene bijna ongeloofelijke verscheidenheid in plantengroei niet alleen, maar ook en voornamelijk in plantenvormen op.

Daar voor de meeste planten eene zekere hoeveelheid warmte een onmisbaar vereischte voor haren groei en haar leven is, spreekt 't van zelf dat vele, die aan den voet van 't gebergte, in de warme valleijen, welig groeijen, een paar duizend voet hooger, waar 't reeds heel wat minder warm is, niet gedijen kunnen. Dáár zijn dus de meeste die men in de vlakte zag, verdwenen, en andere, die wat minder warmte behoeven, groeijen er voor in de plaats. Beklimt men den berg nog een paar duizend voet hooger, dan heeft weder hetzelfde plaats gehad, en zoo gaat dat voort; trapsgewijs, hoewel veelal langzamerhand, verdwijnen die planten, welke op eene zekere hoogte de heerschende waren; ze worden even langzamerhand door andere vervangen, die weldra, op meerdere hoogte, aan die bergstreek haar eigenaardig karakter geven.

Nu heeft men elke bergstreek, waar eene of een zeker aantal plantengroepen de heerschende zijn, eene „zone" of gordel genoemd en, ten einde niet altijd breede omschrijvingen te behoeven, die zone naar de daar meest algemeen voorkomende gewassen onderscheiden, tot men eindelijk aan de sneeuwgrens, waar de nimmer ontdooijende sneeuw allen plantengroei onmogelijk maakt, stuit, en al wat daar boven ligt kortweg het sneeuwgebied noemt.

Die sneeuwgrens ligt natuurlijk hooger, naarmate de berg zich digter bij de evennachtslijn bevindt, en lager naarmate deze in kouder landstreken gelegen is. In het eerste geval eerst op eene hoogte van 15.765 voet; op 19° N. Br. ter hoogte van 14.000 voet, op 35° reeds op 10.800 voet; op 43° N. Br. op 8.100 voet; op 62° N. Br. reeds op 5600 voet, terwijl zij op 75° N. Br. ter hoogte van het zeevlak ligt.

De hooge bergen tusschen de keerkringen moeten dus uit den aard der zaak de meeste verscheidenheid met betrekking tot den plantengroei opleveren, daar hier alle klimaten, van het eene uiterste tot het andere, elkander als 't ware opvolgen.

Zie hier de verdeeling dier „zonen" van zulk een keerkringsgebergte, welke opvolgende vegetatie in RUDOLPH's *Atlas der Pflanzengeographie* aanschouwelijk wordt voorgesteld:

De eerste zone gaat tot op de hoogte van 1.900 voet. Dáár is de plantengroei het weelderigst. Het is de streek der Palmen en Bananen.

Ook de tweede zone, van 1.900 tot op 3.800 voet, heeft eene rijke vegetatie, namelijk die der boomachtige Varens en der Vijgeboomen.

De derde zone, van 3.800 tot op 5.700 voet, kenmerkt zich door wat meer deftigheid; de plantengroei is altijd nog wel prachtig en grootsch, maar minder weelderig; deze heet de streek der Myrten en Laurieren.

De vierde zone, van 5.700 tot op 7.600 voet, die der groenblijvende loofboomen, is weêr wat stemmiger, en komt in haar voorkomen reeds vrij wel overeen met onze vegetatie in den zomer.

De vijfde zone, van 7.600 tot op 9.500 voet, kenmerkt zich door de boomen van het gematigde gedeelte van Europa, zoo als Esschen, Beuken, Wilgen, Linden, enz.

De zesde zone, van 9.500 tot op 11.400 voet, de streek der Naaldboomen of kegeldragers: Dennen, Sparren, enz., komt, wat den plantengroei betreft, reeds meer met een deel van Noordelijk Europa overeen.

De zevende zone, van 11.400 tot 13,300 voet, is de streek der Alpenrozen, met Wilgen, Dennen, Sparren, Berken, enz. vermengd.

De achtste of laatste zone, van 13.300 tot aan de sneeuwgrens, is die der Alpenplanten, overeenkomende met het straks besprokene hooge Noorden.

Nu meene men daarom niet, dat er in de tweede zone geene planten die tot de eerste behooren zouden aangetroffen worden, of omgekeerd. Het zij toch eens en voor goed opgemerkt, dat de natuur steeds zeer willekeurig te werk gaat, en dat ze zich maar altijd houdt

of ze van de regels en bepalingen der natuurkundigen volstrekt niets weet. Zelfs kunnen er wel enkelen uit de derde zone in de eerste verdwaald geraken, maar dat neemt daarom toch niet weg, dat díe planten, waarnaar eene zekere streek genoemd werd, in het karakter der vegetatie aldaar het sterkst uitkomen. De lezer zal trouwens wel begrijpen, hoe hij dit op te vatten heeft.

Ten opzigte van die zonen valt nog heel wat op te merken, wat ik echter hier niet ter sprake kan brengen, wijl ik dan voor het doel van dit werk te ver zou moeten gaan op het gebied der plantengeographie, eene nog betrekkelijk zeer jonge wetenschap, maar die toch reeds tot zeer verrassende uitkomsten geleid heeft. Nadat AL. VON HUMBOLDT den eersten steen voor dit gebouw gelegd had niet alleen, maar ook de fundamenten had opgetrokken, zelfs tot een eind weegs boven den grond, was het inzonderheid de Geneefsche kruidkundige ALP. DECANDOLLE, die zich een waardig navolger van den grooten meester toonde, terwijl later verscheidene natuurkundigen met vrucht daaraan arbeidden, zoodat men dan ook thans, wat de verspreiding der planten over de aarde betreft en hare overeenkomst op somtijds zeer ver van elkander verwijderde plaatsen, maar waar de toestanden van bodem en klimaat overeenkomen, aanzienlijk in kennis gevorderd is, al blijft nog in vele gevallen de vraag: op welke verschijnselen die verspreiding berust, hoe ze daar kwamen, onbeantwoord.

Uit de bovenstaande opgaven blijkt, dat tusschen de keerkringen het toppunt van weelde en het uiterste van gebrek tamelijk digt bij elkander kunnen liggen; immers zijn ze soms maar een simpele 3 à 3½ duizend el van elkander verwijderd. In onze groote steden komen de uitersten niet zelden nog vrij wat digter bij elkander voor.

Zooals het nu op de hooge bergen gaat, evenzoo gaat het op de vlakte. Naarmate men meer en meer het Noorden [1] nadert, verandert de vegetatie evenzeer, en geheel op dezelfde wijze als zulks op hooge gebergten het geval is, zoodat hier zoo goed van „zonen" sprake kan zijn als daareven. Dat die gordels zich over eene veel grootere uitgestrektheid uitbreiden, m. a. w. dat ze veel breeder zijn, doet natuurlijk niets

[1] Men spreekt in dit geval steeds van het Noorden, aangezien dáár nabij de pool veel vast land voorkomt, terwijl aan de Zuidpool het water heerschende is, zoodat dáár van plantengroei — landplanten althans — minder sprake kan zijn.

ter zake. Waar 't alleen op aankomt is, dat die zonen, wat het karakter harer planten betreft, met die van het gebergte overeenkomen, en dit nu is niet alleen vergelijkenderwijze het geval, maar het gaat zelfs zóóver, dat in een land, waar de gemiddelde jaarlijksche temperatuur overeenkomt met die van eene zekere bergzone, ook voor een aanzienlijk deel volmaakt dezelfde planten voorkomen, terwijl andere er zeer na aan verwant zijn en meestal tot dezelfde geslachten behooren.

De gezamenlijke planten die in een land of eene streek van den aardbol groeijen noemt men de flora van dat land of van die streek; zoo spreekt men dan van de flora van Zuid-, Midden- en Noord-Europa, welke flora's dan weder gesplitst worden b. v. in die van Nederland, van Duitschland, enz., terwijl men eindelijk, ter nadere aanduiding der groeiplaatsen van bepaalde soorten, ook flora's van steden heeft, b. v. die van Amsterdam, van Leiden, enz.

Wat echter het algemeene voorkomen, de physionomie der landstreken betreft, gevoelt men dat deze beide laatste verdeelingen geene waarde hebben; de eerste wel.

Om dus met de verschillende plantenvormen, die in noordelijker rigting voorkomen, door aanschouwing in algemeene trekken bekend te worden, behoeft hij, die in 't zuiden woont, zich eigenlijk niet zulk een verre en kostbare reis te getroosten.

„Wanneer wij", zegt de Deensche Hoogleeraar J. F. Schouw, „in het zuidelijk gedeelte van Frankrijk, een togt in de zee-Alpen ondernemen, zoo ontmoeten we allereerst tuinen van Oranjeboomen [1], Olijvenbosschen [2], Myrten [3], Laurieren [4] en groenblijvende Eiken, waarboven zich Dennen en hier en daar enkele Dadelpalmen [5] verheffen. Hoogerop gekomen zien we deze vegetatie in eene andere overgaan, en wij doorwandelen Kastanje- [6] en Eikebosschen met afvallende bladeren. Nog hooger treffen wij onze oude noordelijke bekende, de Berk aan, en weêr wat hooger betreden wij de duistere Denne- Sparre- en Lorke- [7] wouden. Eindelijk verlaten ons ook deze; de boomvegetatie houdt geheel op, terwijl lage heestergewassen ons nog eenigen tijd vergezellen, die echter weldra voor kleinere kruiden plaats maken, tot ten laatste de

[1] *Citrus Aurantium.* [2] *Olea europaea.* [3] *Myrtus communis.* [4] *Laurus nobilis.* [5] *Phoenix dactylifera.* [6] *Castanea vesca.* [7] *Larix europaea.*

eeuwigdurende sneeuw, die zelfs gedurende de heetste zomermaanden de aarde bedekt, de grens is, waar alle plantengroei een einde neemt.

Op deze wijze kunnen wij, van de Middellandsche zee tot aan de sneeuwgrens opklimmende, en de verschillende hoogtegordels van één en 't zelfde gebergte doortrekkende, op éénen dag zoo goed een blik werpen in even zooveel verschillende flora's, als wanneer we eene lange reis te land van de Middellandsche- naar de IJszee ondernamen." [1]

We komen nog eens en nu voor de laatste keer op die gebreklijders onder de planten terug. Waarlijk, ze zijn die attentie van onze zijde wel waard, niet alleen om hare buitengemeene gehardheid tegen het barste klimaat, maar ook om de dikwerf fraaije vormen of hoogst sierlijke en, vooral voor deze nederige plantjes, groote bloemen, waardoor inzonderheid onderscheidene Steenbreek, soorten en Gentianen de lievelingen van vele plantenminnaars zijn.

Over het algemeen worden ze met den naam „Alpenplanten" bestempeld. Die gordel van alle hooge bergen namelijk, welke tusschen de uiterste grens van de boomontwikkeling en de benedenste sneeuwgrens ligt, waar men dus geen boomen meer ontmoet, maar deze hoogstens door lage of kruipende heesters vertegenwoordigd zijn, en waar kruidachtige planten van geringen wasdom het voorname element der vegetatie uitmaken, wordt ook veelal de Alpengordel genoemd; onverschillig of er sprake is van de Alpen, van de Pyreneën of van welk gebergte ook, terwijl de planten die daar voorkomen steeds met den collectieven naam „ Alpenplanten" bestempeld worden.

Die gewassen dus, welke lager op de Alpen voorkomen, behooren, al groeijen ze ook op de Alpen, tot deze rubriek niet, terwijl aan den anderen kant er wel degelijk onder gerekend worden die, welke onder gelijke omstandigheden, in het hooge Noorden gevonden worden. Men zou ze dus evengoed Poolplanten hebben kunnen noemen, in welk geval daar die van de Alpen en andere bergen bij zouden behooren.

En dat men die, welke niet ver van de polen en die welke nabij de sneeuwgrens op de gebergten groeijen onder ééne rubriek zamenvat, daartoe heeft men, om hare groote overeenkomst, alle regt.

Ik laat nog eens Prof. SCHOUW spreken, wiens mededeelingen toch op eigen aanschouwing berusten:

[1] J. F. SCHOUW, *Die Erde, die Pflanzen und der Mensch*, aus dem Dänischen von H. ZEISE, neue Ausgabe, pag. 69.

„De Alpenflora komt op zoo merkwaardige wijze met die der polen overeen, dat beide als één moeten beschouwd worden; immers, niet alleen dat beide bijna alle plantenfamilieën en de meeste geslachten welke die groepen zamenstellen gemeen hebben, maar zelfs een zeer groot aantal soorten zijn dezelfde; een feit, des te merkwaardiger wijl tusschen de Alpen en de digtstbij liggende Noorweegsche gebergten uitgestrekte vlakten liggen, of bergen, die niet zoo hoog zijn dat deze planten er op groeijen kunnen.

„De Poolflora of, wat hetzelfde is, de Alpenflora, vindt men niet alleen in de hoogere Alpstreken, Europa's hoogste bergen, maar men vindt haar overal in Europa en in Noordelijk Azië en Amerika weder, overal waar slechts bergen gevonden worden, hoog genoeg om aan deze planten een aan hare behoeften passend klimaat te verschaffen. Derhalve treffen wij haar ook aan op de Pyreneën, de Sierra Nevada, de Karpatische en Kaukasische, op de Noorweegsche, de Schotsche en IJslandsche gebergten; terwijl sporen daarvan ook op de hoogste toppen der Appenijnen en der bergen van Griekenland worden aangetroffen; evenzoo vinden wij haar op den Altaï, de bergen van Taurië en de hoogere bergen van Noord-Amerika terug." [1]

Zeide ik dus wel te veel, Lezer, toen ik die dwergachtige planten, waarvan er sommige zóó klein zijn dat ze naauwelijks in 't oog loopen, en die daarom tijdens haar bloei een te verrassender effect maken, gebreklijders van natuur noemde? Overal waar 't maar koud genoeg is zijn ze op haren post; zóó weinig warmte hebben ze voor hare ontwikkeling maar noodig, dat ze, als de grond nog maar ter naauwernood ontdooid en de sneeuw verdwenen is, zich reeds haasten om te ontspruiten niet alleen, maar om te bloeijen tevens, zoodat ze, hoe kort de tijd ook zij gedurende welken haar groei mogelijk is, toch, zoowel voor hare volkomene ontwikkeling als voor die van de vorming en rijping der zaden, geen tijd te kort komen en er derhalve voor hare reproductie, waarvan de instandhouding van den plantengroei aan die onherbergzame oorden ten eenemale afhankelijk is, voldoende gezorgd is.

En, waar de ontwikkeling zelfs der minst eischende planten van hoogere ontwikkeling onmogelijk wordt, ook daar geeft de natuur

[1] J. F. Schouw t. a. p. pag. 70.

het niet op, maar bekleed ze de rotsen met Korstmossen, lager ontwikkelde planten, die tot de *eerste* in de ontwikkelingsreeks behooren en de *laatste* zijn die we dáár ontmoeten.

Overal dus leven, overal plantengroei; tot zelfs dáár waar de koude het leven voor den mensch schier onmogelijk maakt, staan ze hem nog ter zijde, zijn ze hem, getuige het Rendiermos, somtijds op groote schaal ten zegen, en... overal als 't ware volgt hij haar. Waar nog plantengroei is, treft men ook menschen aan; beiden zijn onafscheidelijk aan elkaâr verbonden; beiden ondergaan in leven of karakter, tengevolge van den invloed dien ze op elkander uitoefenen, somtijds aanzienlijke wijzigingen.

Hoe zeer toch het physionomisch karakter eener landstreek, zoodra de mensch zich die ter woonstede, tot het veld van zijn landelijken arbeid koos, aanzienlijk veranderen moest en nog gestadig verandert, dit zal niemand moeijelijk vallen te begrijpen. Maar ook het tegenovergestelde is het geval: het algemeene karakter der vegetatie van een land oefent ook grooten invloed uit op het volkskarakter der natie welke het bewoont.

„.... de kennis van het karakter, hetwelk de natuur in verschillende aardstreken aanneemt, is met de geschiedenis van het menschengeslacht en met die van zijne beschaving op het innigste verbonden. Want, hoezeer ook de aanvang van deze beschaving niet door natuurlijke invloeden alleen bepaald wordt, zoo hangt toch de rigting daarvan, zoo hangen volkskarakter, meer ernstige of vrolijke stemmingen van de menschheid, grootendeels van klimatische betrekkingen af. Hoe vermogend heeft de Grieksche hemel op zijne bewoners gewerkt! Hoe zijn niet in de schoone en gelukkige aardstreken tusschen den Euphraat, den Halys en de Aegaeïsche zee, de zich aldaar vestigende volken eertijds tot bevalligere zeden en fijnere gevoelens ontwaakt! En hebben onze voorouders niet in de middeleeuwen, toen Europa in nieuwe barbaarschheid verzonk en godsdienstige geestdrift het heilige Oosten heropende, uit die bekoorlijke dalen op nieuw zachtere zeden huiswaarts gebragt? De dichterlijke werken der Grieken en de ruwere gezangen der oude Noordsche volken waren hun eigenaardig karakter grootendeels verschuldigd aan den vorm der planten en dieren, aan de bergen en dalen, die den dichter omringden, en aan de lucht die om hem heen waaide. Wie

voelt zich niet, om slechts nabij zijnde voorwerpen te herinneren, anders gestemd in de donkere schaduw der beuken; op heuvels, die met alleenstaande dennen zijn begroeid; of op het grastapijt, waar de wind rusteloos in het trillend loof der berken ruischt? Deze plantenvormen van onzen geboortegrond brengen zwaarmoedige, ernstverwekkende, of vrolijke beelden in ons gemoed te weeg. De invloed der natuurlijke wereld op de zedelijke, het geheimzinnig op elkander werken van het zinnelijke en bovenzinnelijke, of van het stoffelijke en onstoffelijke, geeft aan de beoefening der Natuur, uit hoogere gezigtspunten beschouwd, eene eigene, nog te weinig erkende bekoorlijkheid." [1]

Deze woorden van den grootsten natuurkundige onzer eeuw, wiens gezag, ondanks de vele ontdekkingen van lateren tijd, nog onwrikbaar stand houdt, geven aan het plantenrijk in onze schatting weêr een nieuw belang.

Hierin vinden wij, naar 't mij voorkomt, tevens de verklaring, waarom het den bewoner van 't hooge Noorden in zuidelijke landen maar kort bevalt, niettegenstaande hij daar meer gemakken, veel beter bevrediging voor zijne behoeften vindt.

Maar wat zeg ik, neen, bevrediging zijner behoeften ligt alleen in 't zien van die ijsmassa's, die sneeuwvelden in den winter; van de witte en gele bloemen der Vroegelingen [2], de helder blaauwe der Gentianen in den zomer; in den vertrouwelijken omgang met zijn onafscheidbaren metgezel, het rendier. Tegen dat alles wegen geene gemakken, of geen weelde op.

Zij verklaren ons tevens het verschil in het nationaal karakter van sommige volken, zelfs in ons werelddeel; van het wufte en onbestendige, hetwelk het gros der bevolking van het Zuiden, het bedaarde dat die van midden Europa, en het ernstige, 't welk de bewoners van noordelijker klimaat kenmerkt.

Ze verklaren ons tevens — en mogten wij Nederlanders dat toch niet uit het oog verliezen — waarom de oorspronkelijke bewoners van het door de natuur zoo rijk gezegende Insulinde niet met dien rusteloos werkzamen geest bezield zijn, die óns kenmerkt, en die we,

[1] ALEX. VAN HUMBOLDT, *Natuurbeschouwingen*; naar 't Hoogduitsch door E. M. BEIMA, 2 afd. bladz. 14. [2] *Draba.*

onverstandig genoeg, hun wel zouden willen opdringen. De Javaan, gelijk over 't algemeen alle bewoners van de keerkringslanden, levende en opgevoed te midden eener weelderige natuur, die zoo ruimschoots in alle behoefte, ook zonder daar noemenswaarde inspanning voor te vorderen, voorziet, moet onvermijdelijk zich kenmerken door een nationaal karakter, door die natuur als 't ware gevormd en bepaald, en dat men niet met geweld vervormen kan, of men ontrukt hem aan zijn natuurlijken toestand; men denaturaliseert, zegge: men ontaardt hem, en de gevolgen daarvan kunnen nooit anders dan schadelijk zijn. Immers de Natuur liet zich nog nimmer straffeloos geweld aandoen. —

Zoo ben ik als van zelf tot het tweede gedeelte van het onderwerp gekomen, wat ik mij ter bespreking in dit hoofdstuk voorstelde, en, na lang genoeg stil gestaan te hebben bij de beschouwing van den plantengroei in die kille streken die zich door het toppunt van gebrek kenmerken, verplaatsen we ons thans — de sprong is wel groot, maar toch niet gevaarlijk — naar die oorden, waar we met het andere uiterste, het toppunt van weelde, zullen kennis maken.

Heeft het voor hem, die hoogstens met een deel van centraal-Europa door eigen aanschouwing bekend mogt worden, reeds eigenaardige bezwaren in, om een tooneel te schetsen van de vegetatie der noordelijke landen, hoeveel te meer dan waar het die der keerkringsgewesten betreft.

In het eerste geval toch, kan hij daarvan, geholpen door de beschrijvingen van verschillende reizigers, een vrij goed begrip verkrijgen, wanneer hij slechts met de verschillende karakteristieke plantenvormen bekend is, welke die flora zamenstellen. Vooreerst toch zijn die niet zoo bijzonder talrijk, en ten anderen vertoonen ze, ook onder onze behandeling, geheel haar oorspronkelijk karakter. Immers ze zijn alle dwergachtig, en sommige zelfs zeer klein, en zijn derhalve bij ons voor hare volkomene ontwikkeling door niets belemmerd.

Met de planten der tropische landen echter is dat heel iets anders. In de eerste plaats toch zijn die flora's, inzonderheid die van zuidelijk Azië, waartoe ook Ceilon, benevens de eilanden van den Indischen Archipel, Sumatra, Borneo, Java, de Molukken, enz. behooren, en die van tropisch Amerika, zooals Brazilië, Peru, Guyana, de landengte van Panama tot in Mexico, al die landen dus die tusschen den 15

tot 20 graad Noorder- en Zuiderbreedte liggen, zoo buitengemeen rijk, niet alleen aan soorten, maar ook en inzonderheid aan vormen, dat elke voorstelling daarvan verre beneden de werkelijkheid blijven moet.

Hier komt nog bij dat, hoeveel moeite wij ons ook geven om die gewassen, door kunstmatige warmte en kunstmatige behandeling, ook hier, in plantenkassen, tot eene ontwikkeling te brengen die ons althans een denkbeeld geeft van wat ze worden kunnen, dáár waar ze oorspronkelijk thuis behooren, die pogingen toch slechts tot op eene zekere hoogte met een goeden uitslag bekroond worden, en dat wel voor zoo ver het planten betreft, die geene aanzienlijke afmetingen verkrijgen.

Vele echter worden zoo groot, dat zelfs de beste hulpmiddelen daartoe ontoereikend zijn, terwijl ze eerst wanneer ze tot op eene zekere hoogte ontwikkeld zijn hare bloemen ontwikkelen of haar grootsch karakter vertoonen.

En zelfs, al mogten we ook daarin slagen, dan hadden we — en somtijds verkrijgen we dat vrij goed — ja, een begrip van een individu. Maar hoe ons al die vormsverscheidenheid al dien rijkdom van bladeren en bloemen voor den geest getooverd, zooals de Natuur ze er in wilde, en juist daarom des te schilderachtiger schoonheid uit de aarde te voorschijn riep!

De beschrijvingen van tafereelen der tropische vegetatie door hen, die er niet zelf ooggetuigen van waren, komen mij daarom altijd zeer verdacht voor, daar ze niets anders kunnen zijn dan eene compilatie van wat anderen mededeelden, aaneengevlochten en aangevuld door de fantasie des schrijvers, en welke tafereelen natuurlijk te meer gloed zullen hebben, naarmate diens verbeeldingskracht williger, en hij in staat is om met zijne woorden te gelijk zich als dichter en schilder te doen kennen.

Hij echter, die zelf die landen bezocht en die bosschen doorkruiste, spreekt geheel op eigen gezag, en is dus, althans wanneer hij met het behandelde onderwerp vertrouwd is, steeds de beste leidsman.

Wij willen daarom weder zien wat natuurkundige reizigers, op wier mededeelingen men alle reden heeft te vertrouwen, dienaangaande mededeelen.

Wanneer het waar is, en dit is buiten twijfel, dat de warmte het

hoofdvereischte is voor den plantengroei, dan zal die, evenzeer als wij hem naar de sneeuwgrens van 't gebergte of naar de pool zagen afnemen, in gelijke mate moeten toenemen, naarmate men meer de evennachtslijn nabij komt. Bijaldien men echter veronderstelde dat op dien regel geen uitzondering is, zou men zich bedriegen; immers er is nog iets wat voor eene weelderige en rijke vegetatie van hooge noodzakelijkheid is, en dat wel des te meer, naarmate de warmte toeneemt.

Met het oog op hetgene ik in het vorige hoofdstuk mededeelde, begrijpt de lezer reeds wat ik bedoel: het water.

Waar dat niet in voldoende hoeveelheid aanwezig is, waar regen tot de zeldzaamheden behoort, daar zien we ook wel planten verschijnen, planten van vreemden vorm zelfs, Cactussen, Aloë's en dergelijke, maar daar is aan geen weelderige ontwikkeling te denken, getuige sommige bergstreken van Mexico en inzonderheid midden-Afrika.

Zal de plantengroei werkelijk rijk zijn, dan moet er eene zeer levendige stofwisseling plaats hebben, veel water moet door de plant opgenomen en weer uitgewasemd worden; en is nu, tengevolge van een zeer hooge temperatuur, de gelegenheid voor het laatste des te ruimer, dan moet de plant zich in gelijke mate voortdurend van water kunnen voorzien.

Waar echter ook aan deze laatste conditie in toereikende mate voldaan wordt, 't zij door vele en dikwijls op regelmatige tijden vallende regenbuijen, 't zij door groote rivieren die het lager liggende land drenken, daar ontwikkelt het plantenrijk in de tropische landen zijn grootsten luister.

„Onder de brandende zonnestralen van den hemel der keerkringslanden", zegt von Humboldt, „gedijen de heerlijkste vormen van planten. Gelijk in het koude Noorden de boomschors met dorre korst- en bladmossen is bedekt, zoo versieren daar de *Cymbidium* en de geurige Vanielje[1] den stam der Anacardiën en de reusachtige Vijgenboomen. Het frissche groen der *Pothos*-bladeren en der Dracontiën steekt zeer af bij de veelkleurige bloemen der Orchideeën. Klimmende Bauhiniën, Passiebloe-

[1] *Vanilla planifolia.*

men en geelbloeijende Banisteriën omslingeren den stam der woudboomen. Teedere bloemen outplooijen zich zoowel uit de wortelen der *Theobroma* [1] als uit de digte en ruwe schors der Crescentiën en der *Gustavia*. Te midden van dezen grooten overvloed van bloesems en bladeren, bij dezen weelderigen groei en de verwarring der klimmende en door elkander slingerende gewassen, wordt het dikwerf moeijelijk voor den natuuronderzoeker, te erkennen, aan welken boom de bloemen en bladeren toebehooren. Een enkele boom, met Paulliniën, Bignoniën en Dendrobiën opgetooid, vormt eene groep van planten, welke, van elkander gescheiden, eene aanmerkelijke ruimte op aarde zou bedekken.

„In de keerkringslanden zijn de gewassen veel saprijker, met frisscher groen bedekt, en met grooter en glansrijker bladeren versierd, dan in de noordelijke aardstreken. Gezellig groeijende planten, welke den Europeschen plantengroei zoo eentoonig maken, ontbreken onder de evennachtslijn geheel. Boomen, bijna tweemaal zoo hoog als onze Eiken, prijken daar met bloesems, welke zoo groot en prachtig zijn als onze leliën. Aan de schaduwrijke oevers van den Magdalena-rivier, in Zuid-Amerika, groeit eene klimmende *Aristolochia*, welker bloemen, die vier voet in omtrek zijn, de Indische knapen in hunne spelen over het hoofd heen trekken. In den Zuid-Indischen Archipel heeft de bloem van de *Rafflesia* bijna drie voet in middellijn en weegt meer dan veertien ponden." [2]

Een ander reiziger, die zich inzonderheid zeer verdienstelijk gemaakt heeft door zijne zeer uitvoerige mededeelingen omtrent de natuurlijke gesteldheid van Java, de voor eenige jaren overleden natuurkundige Fr. Junghuhn, zegt, omtrent de bosschen van de eerste zone van Java o. a.:

„Mogten sommige lezers, die met de innerlijke gesteldheid van een tropisch oorspronkelijk woud nog niet bekend zijn, zich welligt voorstellen, dat zij zonder hinder tusschen de stammen der boomen zouden kunnen doorwandelen, zoo raad ik hun aan, indien zij te eeniger tijd een dergelijk woud wenschen te bezoeken, om eene voorhoede van minstens acht goed gespierde Javanen vooruit te zenden; gewapend met hakmessen, moeten vier hunner met al de kracht huns arms

[1] Notenmuskaat. [2] Al. v. Humboldt, t. a. p. bladz. 27.



Plantengroei tusschen de keerkringen.

links en regts op het kreupelhout inhakken, terwijl de vier anderen de afgekapte takken op zijde werpen of met den voet vertreden, en de eersten aflossen, zoodra zij door vermoeijenis genoodzaakt zijn dien arbeid te staken. Baant men zich op die wijze een pad door het wild ineengegroeide kreupelhout van het woud, dan kan men in één uur, indien alles goed gaat, eenige duizend voet ver vooruit komen, en heeft men tevens tijd in overvloed de bloemen der afgekapte struiken te verzamelen of den kijker naar de toppen der boomen te rigten, ten einde te zien welke in bloei staat." [1]

Zelfs hooger op het gebergte kenmerkt zich Java's flora nog door grooten rijkdom. Ten opzigte van de vegetatie der tweede zone, door JUNGHUHN tusschen 2000 en 4500 voet hoogte bepaald, zegt hij o. a. het volgende, alleen betrekking hebbende op de lagere, kruidachtige gewassen:

„Op den vochtigen bodem van het woud, die met struiken begroeid is en waarop het loofgewelf der hoogstammige boomen zijne schaduwen werpt, ontkiemt eene menigte kleine, kruidachtige gewassen. Men moet zich bukken, over den bodem kruipen onder het laag afhangende loof der struiken, om de kleinere gewassen, de bloemen te zoeken of de plaats optesporen, waar de grootere planten hare wortelen in den bodem hebben geschoten. Ook hier is alles met een welig groen kleed overtogen, geene enkele kale plek laat zich bespeuren.....

„Op dezen vochtigen, met Lycopodiën bedekten bodem des wouds, verheffen zich hier en daar de fraaije, hemelsblaauwe bloemen eener plant, die men aan den vorm harer kelken en het purperrood, dat den onderkant harer bladeren kleurt, op het eerste gezigt herkent; het is Daon Koekoeran [2]. Op andere plekken ontwaart men de bladkruiken van Daon gending [3], welker ranken niet slechts over den bodem kruipen, maar tot op eene geringe hoogte tegen het geboomte opklimmen, terwijl elders 1 à 2 voet hooge Commelyneën [4] worden aangetroffen, wier helder glimmende, kobaltblaauwe

[1] FRANS JUNGHUHN, *Java, zijn gedaante, zijn plantentooi en inwendige bouw*; 2e uitg. I. bl: 353.

[2] *Scutellaria indica.* [3] *Nepenthes gymnamphora.* De lezer herinnere zich de afbeeldingen der Bekerplant en wat dooromtrent boven medegedeeld is, (zie bladz. 116, fig. 59) [4] *Pollia elegans* en *P. thyrsiflora.*

bessen de blikken des reizigers tot zich trekken [1]"; enz. —, want ik durf die citaten, hoe gaarne ik wilde, niet al te lang vervolgen.

Toch kan ik mij niet onthouden van de mededeeling ook van het volgende tafereel, door denzelfden schrijver geschetst, van de boschjes nabij de dorpen op Java, te meer vertrouwende dat de lezer er mij dank voor wijten zal, wijl doorgaans datgene, wat op Java betrekking heeft, algemeen belangstelling bij ons vindt en om bijzondere redenen ook verdient; ook wijl de voorstelling zoo duidelijk en fraai tevens en het werk, waaraan ik deze bladzijde ontleen, niet zoo algemeen is.

„Uithoofde van den buitengewonen rijkdom van de flora der dorpsboschjes", zegt hij [2], „de groote verscheidenheid, die waargenomen wordt in de boomsoorten, welke in verhouding van hun aantal binnen eene zoo beperkte ruimte door kunst zijn bijeengebragt, zoo laat zich de eigenaardige physiognomie dezer boschjes bezwaarlijk met eenige weinige trekken afmalen. Wandelt men echter rond onder de schaduwen van hun loofgewelf, dan wordt er onder de honderden van verschillende gestalten slechts een zeker aantal gevonden dat de blikken der reizigers *meer bijzonder* tot zich trekt. Slaat men hier met verrukking het oog op de donkergroene, rondachtig gevormde kroonen der Mangga-boomen [3], die met honderden van goudgele eijeren, ter grootte van een vuist — hun heerlijk ooft — zijn beladen; vergast men zich op eene andere plaats op het zien der schoone, wit en rozenrood gekleurde Djamboe-vruchten [4], wier gedaante op die onzer peren gelijkt, op den rijken oogst, dien de Ramboetan's [5] opleveren, wier twijgen onder den last hunner roodachtig gekleurde vruchten dreigen te knakken; — zoo wordt de blik elders geboeid door Nangka's [6] en stekelachtige Doeren's [7], waarvan de vruchten de grootte van een hoofd of van een pompoen hebben, gelijk men in Europa nimmer ziet, en die slechts met een dunnen steel aan takken en twijgen hangen; — hier bespeurt men eene kogelronde vrucht, de Pompelmoes [8], die de grootte van een menschenhoofd verkrijgt, terwijl ginds goudkleurige oranjeappelen bij dozijnen tusschen het groene loof in het oog vallen. Maar met meer genot rust de blik des kenners op de bladerenkroon der *Garcinia*

[1] F. JUNGHUHN, t. a. p. bl. 458. [2] t. a. pl. 242. — [3] *Mangifera.* [4] *Jambosa domestica.* [5] *Nephelium lappacum.* [6] *Artocarpus integrifolia.* [7] *Durio zebethinus.* [8] *Citrus Decumana.*

Mangostana [1] en op zijn ooft, dat ter grootte van een appel er in overvloed aan groeit: want al vormt zijne blaauwachtig bruine kleur een minder scherp kontrast met het groene loofgewelf, dan bij de vorige wordt waargenomen, zoo weet men daarentegen welk hoogst verkwikkend, saprijk en smakelijk vleesch het (de vrucht) oplevert. Maar ook het bladerendak van het woud biedt eene groote afwisseling en verscheidenheid aan in den vorm van zijn loof en de verdeeling zijner takken ....
.........hier bespeurt men een *Artocarpus incisa* [2], met zijne groote, diep ingesnedene bladeren, die een scherp kontrast vormt met de omringende boomsoorten; elders herkent men den Kapok-boom [3] aan zijne horizontaal en wijd uiteengroeijende takken, welke hij ver uitstrekt tusschen het loofgewelf van het nabijstaand geboomte, terwijl ginds de ijle bladerenkroon van den Doerenboom [4] door zijn zilvergrijzen glans in het oog valt. Wáárheen men den blik moge wenden, overal ontwaart men een rijken overvloed. Boven zich in het loofgewelf blinken den beschouwer Pomona's gaven in het oog, beneden op den bodem des wouds schitteren de vruchten door het groen. Hier ontwaart men de weelderig groeijende ananas, die de grootte van een kinderhoofd bereikt, elders de voedzame Pisang's [5], die als druiventrossen bijeenwassen en menigwerf zoo groot en zwaar zijn, dat één man niet in staat is ze te dragen. Teekent zich ginds de blaauwachtig sombere gedaante van een Areng-palm [6] op den schaduwrijken achtergrond, zoo gevoelt men hier zijn oog verkwikt door het heldere, maar toch zoo levendige, schoone groen van den Pisang, wiens reusachtige 6 à 7 voet lange en 2 voet breede bladeren, door den geringsten adem des winds bewogen, de landelijke woning als eene ruischende haag omgeven." —

Niet minder weelde spreidt de natuur ten toon op de andere eilanden van den Indischen Archipel, inzonderheid op Ceilon en op het zuidelijk gedeelte van het vasteland van Azië; niet minder ook in Midden- en het noordelijk gedeelte van Zuid-Amerika.

Het zou mij dan ook slechts de moeite van het afschrijven kosten om een aantal schetsen door natuurkundige reizigers medegedeeld hierbij te voegen.

[1] Mangies. [2] Broodboom, zie bladz. 293 fig. 119. [3] *Eriodendron anfractuosum.* [4] *Durio zebethinus.* [5] *Musa*, verschillende soorten en verscheidenheden. [6] *Arenga saccharifera.*

Wat de vegetatie in het algemeen betreft, moge het medegedeelde echter voldoende zijn. Ook wanneer we nog een vlugtigen blik werpen op de hoofdbestanddeelen van dien tropischen plantengroei, komt de rijkdom en weelde er van nog voldoende aan 't licht.

Hoewel niet alle, bereiken toch onderscheidene plantenfamilieën, die hare representanten over de geheele aarde hebben, in de tropische streken hare hoogste volkomenheid. Ware dit echter een vast doorgaande regel, dan zou ons gedeelte van Europa waarschijnlijk geheel van boomen verstoken zijn, en onze Eiken, Linden, Beuken, Iepen, enz. zijn dáár als de sprekendste bewijzen van het tegendeel; terwijl zelfs tusschen 58° en 66° N. Br., zoowel op het Westelijk als op het Oostelijk halfrond, en dus in het Noorden van Amerika even als in Noordelijk Azië en Europa, de kegeldragende boomen hunne meeste kracht ontwikkelen. Dit neemt echter niet weg dat, behalve een groot aantal plantengroepen, welke uitsluitend aan de keerkringslanden toebehooren, ook vele andere dáár vertegenwoordigd worden door geslachten en soorten, die het, zoowel wat grootschheid van ontwikkeling als sierlijkheid van vorm betreft, verre winnen van die welke in landen van een meer gematigd klimaat groeijen.

Dit valt b. v. reeds vrij sterk in 't oog bij die welke tot de zoogenoemd lager ontwikkelden behooren, de bedektbloeijende of Cryptogamen. Terwijl toch deze planten in het hooge Noorden slechts door eenige Korst- en enkele Bladmossen vertegenwoordigd worden, waaraan zich weldra eenige lage Varens sluiten, zijn de kruidachtige Varens toch het hoogste, waartoe deze groep het in Europa brengen kan. Wel neemt het aantal soorten toe, naarmate het klimaat milder wordt, maar 't zijn toch alle kruidachtige gewassen, die zich, door middel van hun onder of boven den grond voortkruipenden wortelstok, in omvang uitbreiden, maar het niet tot een in de hoogte opgroeijenden stengel of stam brengen kunnen.

Tusschen de keerkringen echter wordt dat heel wat anders. Dáár, en inzonderheid in die streken welke 2 à 3000 voet boven den spiegel der zee liggen, is haar ware vaderland. De kruidachtigen ontwikkelen daar hare grootste sierlijkheid, terwijl een groot aantal de stammen van andere boomen bewonen, waartegen sommige zich als groote schilden uitbreiden. Maar dáár inzonderheid treft men een aantal soorten aan welker breede kroon van diep ingesnedene en fijn

verdeelde bladeren, door een langen en slanken of ook somtijds vrij dikken, met een ontelbaar aantal wortels overtrokken stam gedragen wordt, en die men daarom als boomachtige Varens onderscheidt.

Hoe sierlijk en bevallig vaak reeds de kruidachtige Varens zich voordoen, eerst die welke den boomvorm aannemen kunnen gezegd worden het toppunt van ontwikkeling, waarvoor deze zeer uitgebreide plantenfamilie vatbaar is, bereikt te hebben.

In de ontwikkelingsreeks staan ze altijd lager dan zelfs de kleinste Eénzaadlobbige plant, dan het grasspruitje dat tusschen de straatsteenen groeit; maar uit een schoonheidsoogpunt beschouwd, hebben die boomachtige Varens (zie de afb. tegenover bladz. 52) hooge waarde, terwijl ze een belangrijk deel nemen aan het bepalen van het physiognomisch karakter van vele tropische landstreken. —

Van die Eénzaadlobbige planten, die een voornaam bestanddeel der keerkringsvegetatie uitmaken, zijn alleen de G r a s s e n letterlijk over de geheele aarde verspreid. Ieder land bezit zijne Grassen, en ieder land levert weder andere soorten op.

Wanneer men eene grasplant ziet, en iemand zeide: die plant kan duizenderlei wijzigingen ondergaan, terwijl daarbij toch de grondvorm zoo duidelijk herkenbaar blijft, dat niemand er aan twijfelen zal of men met eèn Gras te doen heeft, dan zou men meenen dat gezegde niet al te letterlijk te moeten opnemen. Maar hoe nu, wanneer men zegt dat zulks werkelijk op meer dan zesdehalf duizenderlei wijzen 't geval is; toch zijn dat alle Grassen, maar die, hoezeer in onderscheidene opzigten onderling overeenkomende, wat hunne ontwikkeling betreft, somtijds aanzienlijk van elkander afwijken.

Dáár, waar de grond gedurende verscheidene achtereenvolgende maanden hard bevroren was, komen grasspruitjes voor den dag, zoodra de zon maar kracht genoeg heeft om den bovengrond te ontdooijen; terwijl de lage grassoorten, die namelijk, welke zich zodevormig uitstoelen en het eigenlijke bestanddeel zijn onzer weilanden, zeker in Midden-Europa haar waar vaderland hebben.

Nergens inderdaad zal men schooner en rijker weilanden aantreffen dan bij ons, en het mag daarom sommigen tamelijk vreemd klinken, wanneer ik zeg, dat de Grassen van ons gedeelte van Europa toch, eigenlijk gezegd, niet veel meer dan de asschepoetsters dezer familie zijn.—

Ook ten opzigte der Grassen geldt de regel: hoe warmer klimaat,

des te sterkere ontwikkeling; trapsgewijs nemen de soorten in hoogte en in kracht toe, om eindelijk in het Bamboesriet een vorstelijk vertoon te maken. —

In Noordelijk en Midden-Europa, en over 't algemeen in alle landen die een koud of zoogenoemd gematigd klimaat hebben, vertoonen de Grassen zich slechts als kruidachtige gewassen, in een groot aantal verschillende soorten, van die niet meer dan een paar duim hoogte bereiken af tot het Riet [1] aan onze slootkanten, hetwelk hier gewis den meest ontwikkelden grasvorm vertegenwoordigt.

Veel krachtiger doet zich echter deze vorm reeds in Zuid-Europa voor, waar het sierlijke Hengelriet [2] aan de waterkanten een bosch van hooge, in een sierlijke pluim eindigende stengels vormt. Dit schoone grasgewas groeit in onze tuinen zeer goed ook op het drooge; ja, de stengels bereiken dan ook niet zelden in eenen zomer de hoogte van 8 tot 10 voet. Dat men ze hier echter nooit ziet bloeijen komt daarvan, dat ze eerst in het tweede jaar hiertoe in staat zijn, terwijl ze bij ons altijd tegen den winter afsterven. De éénjarige stengels zijn niet bloeibaar.

Waar hier de lagere grassoorten heerschende zijn, komt op Java eene andere soort voor, die vrij wat meer te zeggen heeft, maar ook somtijds last genoeg veroorzaken kan, daar ze in den regel verschijnt waar men haar niet gaarne verlangt, ongemeen sterk voortwoekert en niet gemakkelijk uit te roeijen is, wijl dit gras, even als het Kweekgras [3] bij ons, van lange onder den grond voortkruipende stengeldeelen voorzien is, die niet moede worden telkens weer aan nieuwe stengels het aanzijn te geven. — Het is het Alang-Alang [4], waaromtrent Junghuhn o. a. het volgende mededeelt. [5]

„Leveren de gemeenschappelijk opwassende grassoorten in de noordelijke streken des aardbols een verkwikkend schouwspel op aan het oog, vormen zij aldaar groene, fraai gekleurde weidevelden, welke honderden van andere plantjes met hunne bloemen sieren, het Alang-Alang-gras daarentegen, dat op de eilanden van den Indischen Archipel groeit, doet niets dan drooge, eentoonige wildernissen ontstaan, die geene afwisseling, geen enkel rustpunt aanbieden, waarheen de

[1] *Phragmites communis.* [2] *Arundo Donax.* [3] *Triticum repens.* [4] *Saccharum Koenigii.* — [5] t. a. pl. bladz. 290.

reiziger zijn blik moge wenden. Beschouwt men het veld in de verte, dan ontwaart men in plaats van een aangenaam, groenkleurig tapijt, een zilverwitte graszee, die golvend door den wind wordt bewogen; zet men zijne schreden over dergelijk veld voort, dan is men tot aan de schouders, ja, tot over de kin door het gras bedekt. De scherpe rand en de toppen der stijve, regt opgroeijende bladeren, wonden den reiziger ligt in het gelaat en aan de handen, wanneer hij zich met moeite een pad door de grashalmen baant; — ligt wordt hij door mieren geplaagd, wanneer hij zich vermoeid nederwerpt op den bodem, ten einde eenige rust te genieten, of hij loopt gevaar door een tijger te worden overvallen, die zich in menigte in de hooger groeijende Glagah-groepen schuil houden. Nergens in het rond is een pad te zien. Zelfs waar smalle, diepe paden zijn gevormd, alwaar de aarde door het veelvuldig begaan is vertreden, alwaar eene holte is ontstaan, vormt het digt groeijende Alang-gras, dat ter wederzijde er van opschiet, een gewelf, waardoor elk spoor, zoowel van verre als van nabij, voor het oog wordt verborgen. Oogverblindend wordt het zonnelicht door de oppervlakte van het gras teruggekaatst, en drukkend is de hitte, welke men hier te verduren heeft, want in het middaguur stijgt zij, in de schaduw van een zonnescherm, somtijds tot op 30°.2 R. of 100° F. Te vergeefs ziet de reiziger uit naar eenig verkwikkend lommer, haakt hij naar een verfrisschenden drank. Zelfs geen bloempje verheugt het oog, want het schijnt dat geene andere planten gedijen in de nabijheid van Alang-Alang, of tieren op den droogen, harden, kleiachtigen, somwijlen rooden, ijzerhoudenden bodem, waarop dit gras gewoonlijk groeit."

Daaraan verwant is het Suikerriet [1], mede een plant met onderaardsche stengeldeelen (we leerden dat deel der plant vroeger als een „wortelstok" kennen) die halmen van 8 tot 12 voet hoogte voortbrengen, waaraan een aantal 4—5 voet lange, breede bladeren, die een sierlijke bogt beschrijven en waaruit aan den top een wijduitgespreide pluim te voorschijn komt, die slechts kleine onaanzienlijke bloempjes draagt, maar welker bloemblaadjes (kafjes) van zijdeachtige haartjes voorzien zijn, ten gevolge waarvan de geheele pluim als zilver in het zonlicht schittert.

[1] *Saccharum officinarum.*

34

Het Suikerriet vertoont ons nevens het Hengelriet een der edelste grasvormen, maar de weelde der keerkringslanden openbaart zich in deze familie eerst regt in de ontwikkeling van het Bamboes.[1]

Hier bereikt de stengel, die bij alle andere grassen volmaakt het karakter van een halm behoudt, somtijds de dikte van een mansarm, en wordt, inzonderheid door de groote hoeveelheid kiezelzuur die zich daarin verzamelt, bijna ijzerhard.

Deze stammen, want welken naam zal men die reusachtige grashalmen anders geven, bereiken niet zelden eene hoogte van 70 à 80 voet en ontwikkelen zich daarbij met verbazende snelheid, terwijl ze aan hun top een digt gewelf van niet zeer lange en breede bladeren vormen, waaronder schier alle plantengroei ophoudt.

In plaats van met de bescheidene positie tevreden te zijn, waarmede die van Noord- en Midden-Europa zich verheugen, nemen de Grassen in Indië een heerschend karakter aan, en dragen ze in alles de kenmerken van weelde en overvloed. —

De meeste rijkdom der tropische landen bestaat echter zonder den minsten twijfel in het bezit van die edele plantenfamilie, welke door iedereen zonder aarzelen als de prachtigste erkend wordt, en die eigenlijk uitsluitend dáár thuis behoort, al komen er ook enkele in het meer gematigde gedeelte van Nieuw-Holland, op Japan, ja één zelfs in het zuidelijk gedeelte van Europa voor.

Toch zijn het de bloemen niet, die de Palmen den titel van Vorsten uit het plantenrijk deden verkrijgen; deze toch, hoewel gewoonlijk in grooten getale tegelijk verschijnende, zijn slechts klein en onaanzienlijk; maar 't is hunne edele en trotsche groeiwijze, 't zijn hunne meerendeels kaarsregte en verbazend hooge, zuiver ronde, zuilvormige stammen, die alleen aan den top een bladerkroon torschen van onovertrefbare schoonheid, onverschillig of die bladeren den vorm van kolossale vederen of van reusachtige waaijers hebben. 't Is het grootsche, het statige van hunne geheele groeiwijze, die hen, uit een aesthetisch oogpunt beschouwd, zulk eene hooge waarde geven, waarbij nog komt dat ze zoo velerlei voor den mensch nuttige eigenschappen bezitten, waardoor ze ook in dit opzigt alle aanspraak verkrijgen op de eereplaats hun ten allen tijde en door alle volken toegekend. —

[1] *Bambusa arundinacea.*



Indische Vijgeboom (*Ficus religiosa*).

Ten opzigte van dit laatste deelde ik trouwens (zie bladz. 304 enz.) het een en ander mede, zoodat ik hierover thans niet meer uitweiden wil. [1]

Leveren de Palmen een voorbeeld op van de weelde welke de plantengroei tusschen de keerkringen ten toon spreidt, niet minder is zulks het geval met de Bananen [2], die tevens met de Palmen en den Broodboom als het ware wedijveren wie het meeste den bewoners dier landen ten zegen zullen zijn. [3] —

Waar zou het echter heen, wilde ik eene opsomming geven van al die plantenfamilieën die zich daar met buitengemeene pracht ontwikkelen? Buitendien, 't ligt thans slechts in mijn plan om daarvan eenige korte schetsen te geven, ten einde den rijkdom, de weelde der vegetatie aldaar eenigzins in bijzonderheden te doen uitkomen.

Hoogst karakteristiek in dit opzigt zijn sommige Indische Vijgeboomen. [4]

Ten einde de lezer zich, tevens met behulp van de nevensstaande plaat, een zoo helder mogelijk begrip kunne vormen van deze luxurieuse ontwikkeling, weet ik niet beter te doen dan andermaal voor een oogenblik het woord aan JUNGHUHN te geven:

„Onderscheiden zich de andere boomen door de hoogte welke zij bereiken, of door de schoonheid hunner bloemen, die het oog der reizigers tot zich trekken, de meeste *Ficus*-soorten daarentegen kenmerken zich, bij mindere hoogte, door den grooten omvang, de buitengewone digtheid van hun loofgewelf, de schoone, groene kleur hunner bladeren, die het verkwikkendst lommer in het rond verspreiden. Hunne kroon vormt als het ware een gewelf, dat verre in het rond neêrwaarts hangt, ja, menigwerf in bogen tot nabij de aarde reikt; onder een dergelijk groen dak rust de reiziger het liefst uit om zijn maaltijd te doen met de spijzen, die hij heeft medegevoerd. Dan ontsteken de Javanen vuren of legeren zich tusschen de luchtwortelen, die afwaarts hangen van de lange, horizontale takken en bij honderden in den bodem zijn doorgedrongen, waar zij even zoovele

[1] De lezer die er belang in stelt omtrent deze plantenfamilie een aantal merkwaardige bijzonderheden te leeren kennen, leze: Dr. BERTHOLD SEEMAN, *Die Palmen*, unter Mitwerkung des Verfassers deutsch bearbeitet von Dr. CARL BOLLE, 2_e Aufl., Leipzig W. ENGELMANN, 1863. — [2] *Musa* (in verschillende soorten en verscheidenheden). [3] Zie bladz. 296 en volg. [4] *Ficus* in een aantal soorten.

nevenstammen hebben gevormd. Zij strekken tot steun aan de takken en omgeven als zuilengangen den hoofdstam, die op zijne beurt uit niets anders bestaat dan uit verscheidene tientallen van dergelijke dooreengewarde en zaâmgevlochten nevenstammen. Op die wijze verkrijgt een *Ficus*-stam eene middellijn van 20, 50, ja, menigwerf van verscheidene honderd voet; hij vormt een vlechtwerk, een traliewerk, dat de onderste, horizontaal uitgestrekte takken met den bodem verbindt, in het midden openingen, als het ware deuren en vensters heeft, waardoor men kan heenkruipen en dat in het rond met zuilengangen is versierd, waartusschen men zijn togt kan voortzetten. — Het zijn vooral de stammen der *Ficus elastica*, welke in dier voege uit een aantal ineengedraaide luchtwortelen en nevenstammen zijn gevormd. Rusten jonge boomen van die soort op duizend lijnregt gegroeide zuilen, welke bij eene middellijn van den boom van 500, ja, van een grooter aantal voeten, slechts eene hoogte van 50 voet bereiken, waartusschen men heen kan wandelen, en die slechts van boven, door middel van horizontaal uitloopende, speekvormige takken met elkander zijn verbonden, zoo zijn de stammen van oude boomen van deze soort gevormd uit eene vereeniging van al deze zuilen, die als verbazend dikke touwen zijn ineengedraaid. Deze zaâmgevlochtene stammen worden hoogerop allengs dunner, verkrijgen naar den top toe meer en meer de gedaante eener zuil; zij verheffen zich zoo verbazend hoog, en het loofdak, hetwelk hen dekt, heeft zulk een grooten omvang, dat zij onder de kolossaalste boomen mogen gerangschikt worden." [1] —

Ook de L i a n e n, d. z. die planten, welke, te zwak om op zich zelf regtop te kunnen groeijen, zich om andere boomen heenwinden of slingeren, ten einde zich op die wijze in de hoogte te kunnen verheffen, en zich niet zelden zelfs met hare bladeren boven het geboomte, dat haar tot steun verstrekt, vrij in de lucht ontwikkelen en daar hare bloemen ontplooijen, maken een zeer karakteristiek onderdeel dier vegetatie uit.

De eigenlijk gezegde lianen komen bij ons niet voor; immers de B o o n e s t r u i k e n [2], de W i n d e [3], de H o p [4], die hetzelfde karakter bezitten, kunnen ons geen denkbeeld geven van eene ontwikkeling die bij

[1] Fr. Junghuhn, t. a. pl. bladz. 353. [2] *Phaseolus.* [3] *Convolvulus Sepium.* [4] *Humulus Lupulus.*



Een oorspronkelijk tropisch woud, met lianen en Orchideën.

uitnemendheid tropisch is, en een der sprekendste voorbeelden oplevert van de weelderigheid van den plantengroei aldaar, waar planten, die tot de meest verschillende natuurlijke familieën behooren, in het oorspronkelijke woud de boomen als met kabels van meer dan een arm dikte aan elkaâr verbinden, en hoog in de lucht hare schitterende bloemen vermengen met het gebladerte „de bloemen of de vruchten der boomen. „Hier verheffen zich de ranken van *Cissus thyrsiflora*, van *Bauhinia purpurea* en *corymbosa*, ter dikte van een arm, lijnregt als de stam zelf waartegen zij opklimmen; elders verbinden zij den eenen boom met den anderen in eene schuine rigting of met bogen, als waren het even zoo vele touwen voor koordendansers gespannen...........

„Zijn vele gedeelten dezer wouden volkomen ondoordringbaar, uithoofde de dooreengegroeide Rotan-ranken [1] met hunne scherpe doornen den reiziger een onoverkomelijken hinderpaal in den weg stellen, terwijl zij de hoogste boomen tot in het loofgewelf, dat 100 à 120 voet boven den grond reikt, als met een netwerk zaâmverbinden; op andere plaatsen ziet hij zijn pad versperd door kleinere lianen, wier ranken zich door het kreupelhout slingeren, en die met minder bezwaar dan de vorigen uit den weg kunnen geruimd worden, ja, menigwerf door hunne bloemen of schoon gekleurde vruchten dit natuurtooneel voor het oog des beschouwers nog bekoorlijker maken" enz. [2]

„Aan den oever van den Orinoco", zegt VON HUMBOLDT, [3] „hebben de bladerlooze takken der Bauhineën dikwerf meer dan 40 voet lengte. Zij hangen gedeeltelijk van den top der hooge Swieteniën loodregt naar beneden; gedeeltelijk zijn ze in eene schuinsche rigting als het touwwerk van het want der schepen uitgespannen; en de tijgerkatten klimmen daarin met eene bewonderenswaardige behendigheid op en af." —

Onder die plantenfamilieën die zich op eene zeer groote verbreiding over de aarde beroemen kunnen, behoort gewis ook die der Orchideën. Ook zij echter levert weder het bewijs, dat, zijn ook enkele leden er van tegen gebreklijden bestand, de meeste toch alleen dáár leven

[1] *Calamus* in vele soorten. [2] FR. JUNGHUHN, t. a. pl. bl. 361 en 451. Ik haal slechts weinige regels daarvan aan, om niet te uitvoerig te worden, maar durf den lezer bescheidenlijk aanraden de uitvoerige schilderingen der vegetatie van Java van dien auteur te lezen. [3] *Natuurbeschouwingen*, 2e afd. bladz. 24.

kunnen, waar van gebrek nimmer sprake kan zijn. Komt dan ook, volgens Wahlenberg, de *Ophrys alpina* reeds op 800′ onder de sneeuwgrens voor, en neemt het aantal soorten in zuidelijker landen gaandeweg toe; treft men er zelfs bij ons te lande in 't wild groeijende aan, die alle aanspraak op den titel van fraai hebben, en is zulks in Zuid-Europa nog met vele andere soorten het geval; die beteekenen genoegzaam niets bij de prachtige en grillig gevormde bloemen, welke vele soorten dezer familie tusschen de keerkringen opleveren, en waarvan men zich somtijds in de Europesche plantenkassen eenigermate kan overtuigen.

Behooren alle Europesche Orchideën tot die welke alleen in de aarde groeijen kunnen, geheel anders is dat in Indië, waar een zeer groot aantal zich bij voorkeur op de stammen van andere boomen ontwikkelt. Dit heeft zelfs op eene zoo uitgebreide schaal plaats, dat het von Humboldt aanleiding gaf tot de bewering: „dat het leven van een schilder niet toereikend zou zijn, om, zelfs wanneer hij slechts eene beperkte ruimte doorzocht, de prachtige Orchideën af te beelden, welke de diep ingesnedene deelen van de Peruaansche Andesketen versieren."

Inderdaad is de weelde van den plantengroei daar zóó groot, dat de bodem als 't ware geen ruimte genoeg oplevert om die te kunnen dragen. Het eene versiersel wordt er op en over 't andere gehangen en schenkt, zoo als allen die 't zagen getuigen, aan het geheel het voorkomen van ondenkbare grootschheid.

Eén enkele boom is er veelal de drager van een groot aantal planten van verschillend voorkomen, die er gewoonlijk alleen haar voedsel putten uit de door den tijd ontstane dunne humuslaag, door de Korst- en Bladmossen, overal de voorloopers eener hoogere vegetatie, gevormd. Varens, Orchideën, Aroideën leven er in broederlijke gemeenschap, zonder den boom die ze draagt te benadeelen.

Maar er zijn er die deze vriendelijkheid met ondank beloonen. Dit is vooral het geval met sommige windende planten, zoowel als met andere, die hare luchtwortels om de stammen heenslaan en die aldus in een keurslijf hullen, dat, wanneer die stam zich wil uitzetten, weldra mooi begint te hinderen, ja ten laatste zóó knellend wordt, dat de groei van den boom zelf is gestremd en hij somwijlen aan de gevolgen er van sterft.

Een der sprekendste voorbeelden hiervan levert de zoogenaamde „Moordenaarslinger", ook wel de „Worger" genoemd, waarvan meest alle reizigers in tropisch Amerika gewagen.

Deze, die mede tot de familie der Vijgeboomen behoort, groeit aanvankelijk nevens een anderen boom op, er als 't ware slechts tegen leunende, daar zijn stam te zwak is om op zichzelf overeind te kunnen staan. Weldra echter ontspruiten er zijdelings takken en wortels uit dien dunnen stam, die zich om den dikken boom vastklemmen en gestadig in aantal toenemen, tot deze eindelijk als in een digt netwerk van stengels en wortels zit.

Inmiddels ontwikkelt zich aan den top de bladerkroon, welke zich dikwerf met dien van den dikken boom vermengt.

Aanvankelijk schijnt daar niet veel achter te zitten, maar het kwaad laat zich niet wachten. Die stengels en takken worden gaandeweg dikker; ze behoeven dan meer ruimte en zouden den boom ten laatste deerlijk gaan knellen, zelfs wanneer deze zelf geen behoefte had om zich gestadig uit te zetten. Dit laatste echter is hem volslagen onmogelijk, want de andere houdt hem zoo stevig omvat, dat er aan geen uitzetten te denken valt; de boom wordt letterlijk verstikt, geworgd, door hem wien hij tot steunsel diende.

Is de boom gestorven, dan heeft de Wurger 't gebied veroverd en gesteund door den dooden stam, verheft hij fier zijn groene kruin boven diens verdord gebladerte. Hij heeft eehter zijn eigen graf gegraven. Gaat bij ons toch een doode boom spoedig tot verrotting over oneindig spoediger is zulks in die heete en daarbij vochtige bosschen het geval. Weldra is dan ook de houtmassa die den moordenaar overeind houdt vermolmd en wordt zij door een rukwind omvergeworpen, terwijl de Wurger mede ter aarde smakt en, nu van allen steun beroofd, gekneusd en gebroken, zijne ondankbaarheid en zijn overmoed met een smadelijken dood boeten moet.

Mij dunkt, zulke vergelijkingen zijn niet gezocht; integendeel men komt er, wanneer men de levenswijze dezer plant en de gevolgen er van leert kennen, als van zelf toe.—

Dit was ook met de Brazilianen het geval, 't welk blijkt uit den naam Cipo-matador of Slingwurger, dien ze hem gaven, en onder welken hij dan ook door velen vermeld wordt. —

Zelfs Australië, en wel inzonderheid het zuidelijkste gedeelte,

namelijk de provincie Victoria, hoewel verder van den aequator verwijderd, levert, blijkens de nevensstaande, aan een photogram ontleende plaat, nog eene vegetatie, die zich in sommige streken door eene



Fig. 156.

De Mauritia-palm in Brazilië met den Cipo-matador.

groote weelderigheid kenmerkt. Hoewel uit geheel andere bestanddeelen zamengesteld, kenmerkt deze flora zich mede door boomachtige Varens. Voornamelijk echter zijn het de reusachtige Eucalypten en andere Myrtaceën, Proteaceën, Acacia's, de zonderlinge Casuarina's, prachtige Coniféren, zoo als *Araucaria's* en andere, alle planten die eene meer gematigde temperatuur beminnen, welke hier den toon voeren en zich inzonderheid kenmerken door hare stijve en leder-



Oorspronkelijke vegetatie in Victoria (Australië).

achtige bladeren, die bovendien veelal, in plaats van in eene horizontale, in eene vertikale rigting aan de takken verbonden zijn.

Ik mag echter aan dit hoofdstuk niet de rigting geven van een kruidkundig geographisch overzigt; ik stelde mij slechts voor, den lezer een denkbeeld te geven hoezeer de planten in levenswijzen en behoeften verschillen, zoodat deze alleen leven kunnen te midden van weelde en overvloed, terwijl andere van niets anders weten dan van gebrek en armoede. —

Daartoe vestigde ik eerst uwe opmerkzaamheid op het Noorden en tevens op de hooge bergen, en wel inzonderheid op die hoogte, welke door de nimmer ontdooijende sneeuw wordt begrensd. Behalve eenige Korstmossen treft men dáár reeds gedurende den korten zomertijd eenige schamele planten aan, waar de grond noode tijd heeft om goed te ontdooijen. Die blijven daar toch den geheelen langen en strengen winter door leven. Dit laatste is werkelijk wel een weinigje onze bewondering waard, en 't komt mij voor dat die armelijke vegetatie van de Noordkaap, hoewel slechts uit eenige lage kruidachtige planten bestaande, niet minder onze belangstelling verdient, dan de rijkdom en weelde in dit opzigt der keerkringslanden.

Die zeer verschillende behoeften, het aanzienlijk verschillend weêrstandbiedend vermogen, 't zij aan felle koude, 't zij aan brandende hitte, aan voortdurende vochtigheid of droogte, en de daaruit natuurlijk voortspruitende zeer verschillende levenswijzen der planten, zijn oorzaak dat de aarde over hare geheele oppervlakte met planten bevolkt is, zijn oorzaak tevens dat de aarde schier overal bewoonbaar is voor menschen en dieren. Immers, hebben we er in den loop van dit werk reeds bewijzen genoeg voor gevonden dat het leven dezer laatsten onmogelijk is, waar de eerste ontbreken.

Benijdenswaardig in meer dan één opzigt inderdaad is hij te achten, wiens goed gesternte hem voerde naar die landen, waar de zomer alleen door een verfrisschenden en verkwikkenden regentijd afgebroken wordt; waar Flora ten troon zit nevens Pomona, en de aarde niet moede wordt door het plantenrijk hare schatten hèm aan te bieden, die slechts de moeite nemen wil ze te aanvaarden, en hare grootste bekoorlijkheden te toonen aan elk die ze maar zien wil; waar zooveel rijkdom van vormen als kracht van ontwikkeling de aarde voortdurend in haar prachtgewaad steken.

„Dit en zoo menig ander natuurgenot", zegt VON HUMBOLDT[1], en die woorden van den zoo hoog gewaardeerden natuurkundige komen mij voor een gepast slot te zijn niet alleen voor dit hoofdstuk, maar voor dit werk tevens, — „ontberen de noordsche volken. Een menigte plantenvormen, en van deze juist de schoonste (Palmen, hoogstammige Varens en Pisanggewassen, boomachtige Grassoorten en fijn gebladerde Mimosen), blijven hun voor altijd onbekend. De ziekelijke gewassen, welke in onze trekkassen opgesloten zijn[2], leveren slechts een flaauw beeld op van de majesteit van den keerkringsplantengroei. Doch in den rijkdom onzer talen, in de gloeijende verbeeldingskracht der dichters, in de voorstellende kunst des schilders, is eene rijke bron van vergoeding geopend. Uit dezen schept onze verbeeldingskracht de levendige beelden van eene buitenlandsche Natuur. In het koude noorden, in de barre heide kan de eenzame mensch zich toeëigenen, wat in de verste aardstreken ontdekt wordt, en zóó in zijn binnenste zich eene wereld scheppen, welke het werk is van zijnen geest en, gelijk deze, vrij en onvergankelijk."

[1] t. a. pl. bl. 28. — [2] Dit zal de goede en groote man wel zoo kwaad niet gemeend hebben; hij bedoelt hier gewis niet zoozeer zieke, als wel gebrekkelijk ontwikkelde planten, wat alleen nog maar waar is voor zooverre het die betreft, welke, zooals b. v. Palmen, Bananen en dergelijke, in haar vaderland eene verbazende ontwikkeling bereiken.



